



Eko Susilowati
Sri Suwarni

Endang Susilowati
Indriati SCP

Umi Habibah
Wiyanto



IIPA 5

untuk SD/MI Kelas 5



Pusat Perbukuan
Kementerian Pendidikan Nasional

Eko Susilowati
Sri Suwarni

Endang Susilowati
Indriati SCP

Umi Habibah
Wiyanto

IIPA 5

Untuk SD/MI Kelas 5

Indriati SCP
Umi Habibah

Eko Susilowati
Sri Suwarni

Endang Susilowati
Wiyanto

IPA 5

untuk **SD/MI** Kelas 5



Pusat Perbukuan
Kementerian Pendidikan Nasional

**Hak Cipta buku ini pada Kementerian Pendidikan Nasional.
Dilindungi Undang-undang.**

Ilmu Pengetahuan Alam 5

untuk Kelas 5 SD / MI

Penyusun : Indriati SCP
Umi Habibah
Eko Susilowati
Sri Suwarni
Endang Susilowati
Wiyanto

Layout : Viva
Desain Sampul : Agus Sudiyanto

372.3

Ilm

Ilmu Pengetahuan Alam 5/Indriati SCP...[et al.].— Jakarta: Pusat Perbukuan,
Kementerian Pendidikan Nasional, 2010.
vi, 218 hlm.: illus.; 25 cm

Bibliografi: hlm. 207

Indeks

Untuk kelas 5 SD/MI

ISBN 978-979-095-100-6 (no. jilid lengkap)

ISBN 978-979-095-127-3 (jil 5c)

1. Sains - Studi dan Pengajaran (Pendidikan Dasar) I. Judul

Hak Cipta Buku ini dialihkan kepada Kementerian Pendidikan Nasional
dari Penerbit CV. Mitra Media Pustaka.

Diterbitkan oleh Pusat Perbukuan
Kementerian Pendidikan Nasional Tahun 2010

Diperbanyak oleh

Kata Sambutan

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya, Pemerintah, dalam hal ini, Departemen Pendidikan Nasional, pada tahun 2009, telah membeli hak cipta buku teks pelajaran ini dari penulis/penerbit untuk disebarluaskan kepada masyarakat melalui situs internet (*website*) Jaringan Pendidikan Nasional.

Buku teks pelajaran ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan dan telah ditetapkan sebagai buku teks pelajaran yang memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 69 Tahun 2009 tanggal 7 November 2009.

Kami menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para penulis/penerbit yang telah berkenan mengalihkan hak cipta karyanya kepada Kementerian Pendidikan Nasional untuk digunakan secara luas oleh para siswa dan guru di seluruh Indonesia.

Buku-buku teks pelajaran yang telah dialihkan hak ciptanya ini dapat diunduh (*down load*), digandakan, dicetak, dialihmediakan, atau difotokopi oleh masyarakat. Namun, untuk penggandaan yang bersifat komersial harga penjualannya harus memenuhi ketentuan yang ditetapkan oleh Pemerintah. Diharapkan buku teks pelajaran ini akan lebih mudah diakses oleh siswa dan guru di seluruh Indonesia maupun sekolah Indonesia yang berada di luar negeri sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar.

Kami berharap, semua pihak dapat mendukung kebijakan ini. Kepada para siswa kami ucapkan selamat belajar dan manfaatkanlah buku ini sebaik-baiknya. Kami menyadari bahwa buku ini masih perlu ditingkatkan mutunya. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat kami harapkan.

Jakarta, ...April 2010
Kepala Pusat Perbukuan

Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga buku Ilmu Pengetahuan Alam Sekolah Dasar (SD) kelas 5 ini dapat diselesaikan.

Adik-adik yang tercinta, buku ini disusun untuk mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep tentang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, mengembangkan konsep-konsep keterampilan tentang IPA, mengembangkan rasa ingin tahu, serta meningkatkan kesadaran dalam menghargai lingkungan alam sebagai ciptaan Tuhan Yang Maha Esa.

Adik-adik yang manis, buku ini disusun dengan bahasa sederhana yang dilengkapi dengan gambar-gambar sehingga mudah untuk dipelajari. Dalam buku ini para siswa dituntut dalam kemandirian belajar, bisa menemukan sendiri (*inquiry*), membentuk masyarakat belajar (*Learning Community*), mengembangkan keterampilan bertanya (*Questioning*), *Konstruktivisme*, dan lain-lain.

Oleh karena itu, dalam buku ini dilengkapi dengan *ayo praktik*, yaitu untuk memperjelas pemahaman tentang konsep, *ayo mencoba* untuk berlatih eksperimen. *Info sains* untuk memberi informasi yang aktual dan lain-lain, *tugas proyek* untuk mengevaluasi kemampuan siswa sesuai SK/KD, *berpikir kritis* untuk melatih siswa menganalisis materi yang disajikan, *kejar ilmu* untuk melatih siswa kreatif menemukan informasi serta pengetahuan baru yang berhubungan dengan materi, serta untuk mengenalkan tokoh-tokoh IPA dikenalkan dalam *tokoh kita*.

Di samping itu, juga dilengkapi dengan *rangkuman* yang merupakan sari dari buku ini disajikan di tiap akhir bab. Sedangkan *glosarium* ditampilkan sebagai pemandu bagi para siswa jika menemui kata-kata sulit yang ada dalam buku ini. *Uji Kompetensi* disajikan untuk melatih pengetahuan dan keterampilan para siswa dalam penguasaan materi.

Tiada gading yang tak retak, demikian juga dengan buku ini tentu masih ada kekurangannya. Oleh karena itu, sumbang saran dan kritikan dari semua pihak sangat kami harapkan demi kesempurnaan buku ini dan kemajuan pendidikan pada umumnya. Akhir kata, kami ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penulisan buku ini. Semoga buku ini membawa manfaat bagi kita semua.

Semarang, Mei 2008

Penulis

Daftar Isi

Kata Sambutan	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	v
Bab I Organ Tubuh Manusia dan Hewan	
A. Organ Pernapasan Manusia	3
B. Organ Pernapasan Hewan	13
C. Organ Pencernaan Manusia dan Hubungannya dengan Makanan dan Kesehatan	18
D. Organ Peredaran Darah Manusia	28
E. Gangguan pada Organ Peredaran Darah Manusia	30
Rangkuman	32
Uji Kompetensi	33
Bab II Tumbuhan Hijau	
A. Cara Tumbuhan Hijau Membuat Makanan	38
B. Tumbuhan Hijau sebagai Sumber Makanan bagi Manusia dan Hewan	44
Rangkuman	48
Uji Kompetensi	49
Bab III Adaptasi Makhluk Hidup	
A. Adaptasi Hewan dengan Lingkungannya	54
B. Penyesuaian Diri Tumbuhan dengan Lingkungan Tertentu untuk Mempertahankan Hidup	62
Rangkuman	67
Uji Kompetensi	68
Bab IV Benda dan Sifatnya	
A. Sifat Bahan dan Struktur Penyusunnya	74
B. Perubahan Sifat Benda dan Penyebabnya	82
C. Perubahan Sifat Benda yang Bersifat Tetap dan Sementara	88
Rangkuman	90
Uji Kompetensi	91
 Latihan Ulangan Semester 1	 94

Bab V Gaya dan Pengaruhnya serta Pesawat Sederhana

A. Gaya Magnet	102
B. Gaya Gravitasi	117
C. Gaya Gesekan	120
D. Pesawat Sederhana	124
Rangkuman	134
Uji Kompetensi	136

Bab VI Cahaya dan Sifat-sifatnya

A. Sifat-Sifat Cahaya	143
B. Dispersi Cahaya	157
C. Manfaat Cahaya	161
D. Membuat Karya atau Model	162
Rangkuman	165
Uji Kompetensi	166

Bab VII Bumi dan Alam Semesta

A. Proses Pembentukan Tanah	172
B. Jenis-Jenis Tanah	178
C. Struktur Bumi	181
D. Daur Air dan Pengaruhnya bagi Manusia	182
E. Penghematan Air	185
F. Peristiwa Alam yang Terjadi di Indonesia	187
G. Kegiatan Manusia yang Dapat Mengubah Permukaan Bumi	192
Rangkuman	197
Uji Kompetensi	199

Latihan Ulangan Semester 2	204
---	------------

Daftar Pustaka	207
-----------------------------	------------

Glosarium	208
------------------------	------------

Kunci Jawaban Terpilih	211
-------------------------------------	------------

Indeks	217
---------------------	------------

Bab I

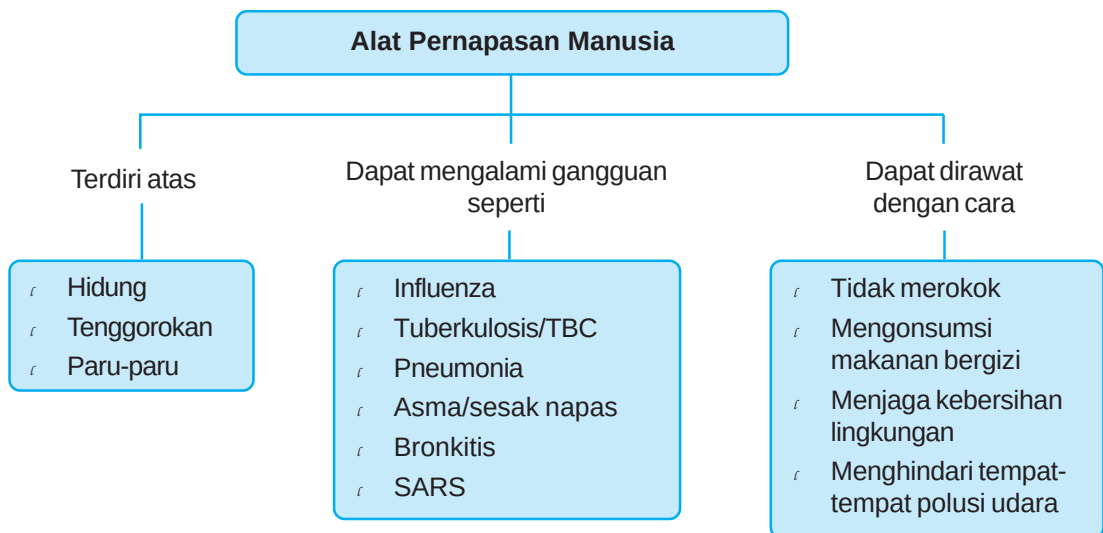
Organ Tubuh Manusia dan Hewan

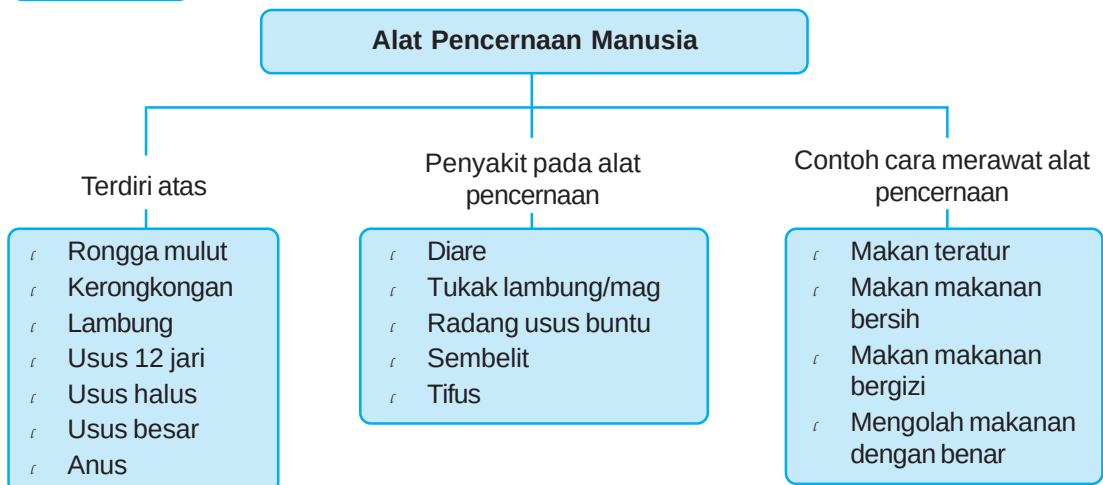
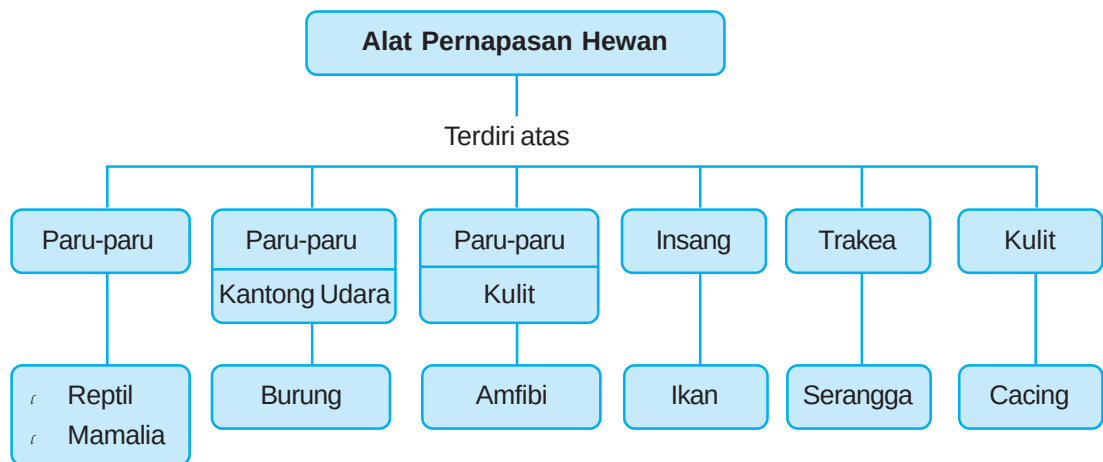


Tujuan Pembelajaran

1. mengidentifikasi fungsi organ pernapasan manusia;
2. mengidentifikasi fungsi organ pernapasan hewan misalnya ikan dan cacing tanah;
3. mengidentifikasi fungsi organ pencernaan manusia dan hubungannya dengan makanan dan kesehatan;
4. mengidentifikasi organ peredaran darah manusia;
5. mengidentifikasi gangguan pada organ peredaran darah manusia.

Peta Konsep





Kata-Kata Kunci

alat pernapasan, hidung, tenggorokan, paru-paru, bronkus, bronkiolus, alveolus, kantong udara, insang, trakea, kulit, labirin, organ pencernaan, pencernaan mekanis, pencernaan kimia, makanan bergizi, jantung, pembuluh darah, nadi, vena



Sumber: www.djpb-n-jateng.go.id

Manusia dianugerahi Tuhan dengan organ tubuh yang memungkinkannya beraktivitas

Manusia dan hewan dianugerahi Tuhan dengan organ tubuh. Organ tubuh memiliki fungsi khusus untuk memungkinkan manusia atau hewan hidup. Organ tubuh tersebut dapat dibedakan menjadi organ tubuh bagian luar dan organ tubuh bagian dalam. Organ tubuh bagian luar seperti mata, hidung, kaki, tangan, dan telinga. Organ tubuh bagian dalam seperti paru-paru, lambung, usus, hati, dan jantung. Pada pembelajaran ini, kamu akan mempelajari organ tubuh bagian dalam pada manusia dan hewan, yang meliputi

organ pernapasan, organ pencernaan, dan organ peredaran darah. Selain itu kamu akan membahas pula hubungan antara makanan dan kesehatan.

Sebelum kamu mempelajari lebih jauh mengenai organ tubuh manusia dan hewan, jawablah terlebih dahulu pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

- Apakah yang dimaksud dengan pernapasan? Organ tubuh apa sajakah yang berkaitan dengan pernapasan?
- Apakah yang dimaksud dengan pencernaan? Organ tubuh apa sajakah yang berkaitan dengan pencernaan?
- Apakah fungsi peredaran darah? Organ tubuh apa sajakah yang berkaitan dengan peredaran darah?
- Gangguan apa sajakah yang dapat menghambat organ peredaran darah manusia?

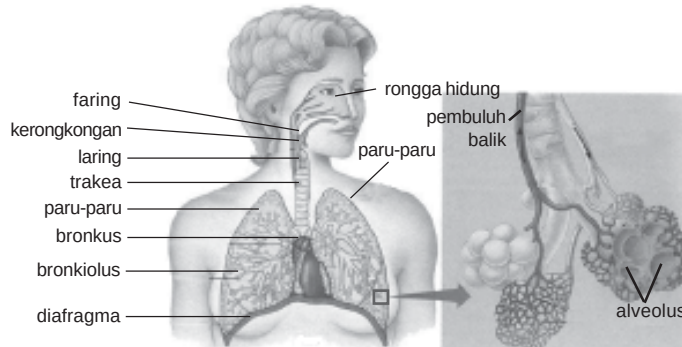
A.

Organ Pernapasan Manusia

Bernapas merupakan salah satu ciri makhluk hidup. Untuk melakukan pernapasan, makhluk hidup memerlukan alat-alat pernapasan. Alat pernapasan pada tiap makhluk hidup memiliki bentuk dan fungsi yang berbeda-beda.

Bagaimanakah proses jalannya pernapasan manusia?

Ketika kamu menghirup oksigen, oksigen itu masuk melalui hidung dan turun ke paru-paru kanan dan paru-paru kiri melalui kedua cabang tenggorokan yang disebut *bronkus*. Bronkus yang terletak di dalam paru-paru ini bercabang-cabang lagi menjadi bagian lebih kecil yang disebut *bronkiolus*. Di ujung bronkiolus ini terdapat gelembung-gelembung udara yang disebut *alveolus*. Nah, di dalam alveolus inilah terjadi pertukaran oksigen dengan karbon dioksida dan uap air.



Sumber: bima.ipb.ac.id

Gambar 1.1 Alat pernapasan manusia

Pada saat menghembuskan napas, kamu mengeluarkan gas karbon dioksida (CO_2) dan uap air (H_2O).

Bagaimana membuktikan bahwa ada uap air saat kamu bernapas? Agar mengetahuinya, lakukanlah kegiatan berikut ini!



Ayo Praktik

Tujuan

Siswa dapat membuktikan ada uap air saat bernapas.

Alat dan Bahan

Sebuah cermin datar

Cara Kerja

1. Tariklah napas dalam-dalam, kemudian hembuskan ke permukaan cermin.
2. Amatilah apa yang terjadi.

Pertanyaan

1. Bagaimanakah keadaan cermin setelah napas kamu hembuskan ke permukaannya?
2. Apa yang menyebabkan keadaan cermin demikian?

Kesimpulan

Cermin tampak ... karena tertutup oleh





Info Sains

Berat sepasang paru-paru orang dewasa lebih kurang 1 kg dan dapat menampung kira-kira 5 liter air.

Ketika bernapas kamu mengeluarkan uap air juga gas karbon dioksida.
Bagaimana cara membuktikannya?



Ayo Mencoba

Tujuan

Siswa dapat mengetahui saat bernapas kamu mengeluarkan gas karbon dioksida.

Alat dan Bahan

1. dua buah gelas
2. sebuah sedotan plastik
3. air
4. kristal kapur atau gamping
5. ember kecil

Cara Kerja

1. Buatlah larutan kapur di dalam ember kecil.
2. Diamkan beberapa saat hingga airnya jernih.
3. Tuangkan larutan kapur itu ke dalam gelas A dan B kira-kira setengah gelas secara perlahan.
4. Masukkan sedotan plastik pada gelas A.
5. Hiruplah udara sedalam-dalamnya melalui hidung. Hembuskan napasmu secara perlahan-lahan melalui sedotan plastik yang ada di mulutmu.
6. Lakukan secara berulang-ulang pada gelas A tadi.
7. Amatilah warna larutan pada gelas A, kemudian bandingkan tingkat kejernihan dengan larutan pada gelas B.

Pertanyaan

1. Bagaimana keadaan air pada kedua gelas tersebut?
2. Apa yang menyebabkan air pada gelas A demikian?
3. Setelah gelas A kamu diamkan beberapa saat, pada dasar gelas A akan terdapat apa?
4. Dari manakah asal endapan itu?
5. Sebutkan nama endapannya!

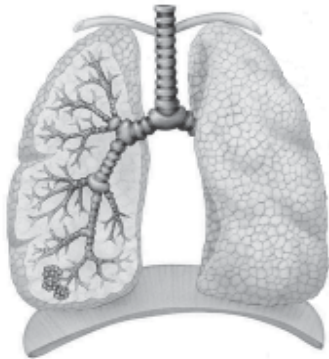
Kesimpulan

Air pada gelas A menjadi ..., karena ... dan membentuk endapan



Info Sains

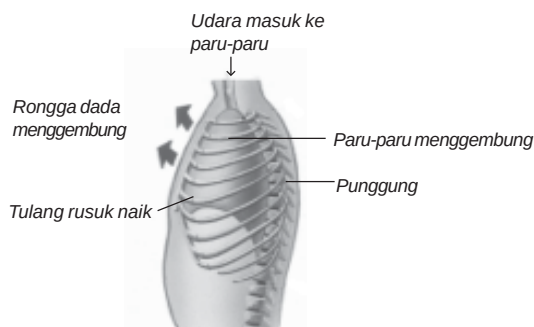
- Paru-paru manusia mempunyai kira-kira 2400 km saluran udara.
- Setiap permukaan paru-paru manusia mempunyai luas 180 m².
- Ada sekitar 300 juta gelembung paru-paru dan bila diratakan dapat menutupi kira-kira satu daerah lapangan tenis.



Sumber: rishindo.blogspot.com

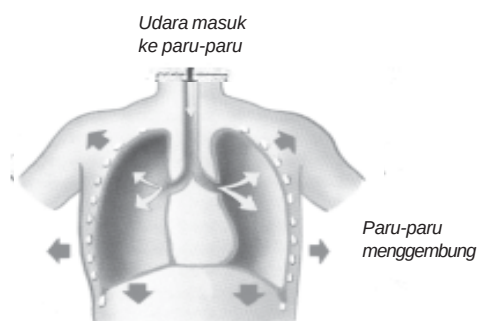
Gambar 1.2 Paru-paru merupakan alat pernapasan manusia

Sehabis berolahraga, kita merasa terengah-engah kelelahan. Gerakan napas itu merupakan pekerjaan otot-otot antartulang rusuk yang disebut *interkostal* dan *diafragma*. Saat kita menghirup napas, otot tertarik ke bawah sehingga dada menyempit, seperti balon yang dikempeskan. Kemudian paru-paru kembali ke ukuran semula setelah mengeluarkan udara yang ada di dalamnya. Apabila yang dominan adalah otot interkostal, maka pernapasannya disebut *pernapasan dada*. Hal ini ditandai dengan pergerakan dada naik turun. Kita dapat merasakannya ketika kita meletakkan tangan di dada. Sebaliknya, apabila yang dominan adalah diafragma, maka pernapasannya disebut *pernapasan perut*. Pernapasan perut ditandai dengan adanya perut yang kembang-kempis. Hal ini dapat dirasakan ketika kita meletakkan tangan di bagian perut.



Pada saat menghirup udara, rongga dada mengembang dan tulang rusuk naik, sehingga paru-paru mengembang dan udara terisap ke paru-paru

(a)



Pada saat menghirup udara, diafragma mengerut, rongga dada membesar dan tulang rusuk naik, sehingga paru-paru mengembang dan udara terisap ke paru-paru

(b)

Sumber: HDI, Tubuh Manusia

Gambar 1.3 (a) Pernapasan perut
(b) Pernapasan dada



Tugas Proyek

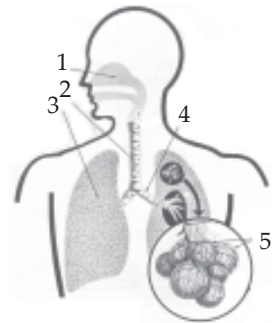
Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat mengetahui alat pernapasan manusia.

Cara Kerja

1. Amatilah gambar alat pernapasan manusia di samping.
2. Diskusikanlah dengan temanmu, kemudian isilah tabel seperti berikut sesuai hasil diskusi.



Tabel Alat Pernapasan pada Manusia

No	Nama Organ	Fungsi Organ
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

Pertanyaan

1. Sebutkan urutan alat pernapasan manusia!
2. Di manakah pertukaran oksigen dengan karbon dioksida dan uap air terjadi?
3. Apa yang terjadi pada bagian berikut ketika kamu sedang menghirup napas?
 - a. otot interkostal
 - b. diafragma
 - c. tulang rusuk
 - d. dada

4. Apa yang terjadi pada bagian berikut ketika kita sedang menghembuskan napas?
- otot interkostal
 - diafragma
 - tulang rusuk
 - dada

Kesimpulan

- Alat pernapasan manusia terdiri atas
- Pertukaran gas (oksigen dengan CO_2 dan H_2O) terjadi di
- Mekanisme pernapasan pada manusia ada dua yaitu pernapasan ... dan pernapasan



Info Sains

Rata-rata manusia menarik dan menghembuskan napas 12-15 kali per menit dalam keadaan normal dan 80 kali per menit selama berolahraga.



Berpikir Kritis

Pernahkah kamu bernapas melalui mulutmu? Bagaimana rasanya? Menurutmu apakah baik bernapas melalui mulut? Coba Jelaskan!



Ayo Praktik

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat membuat model alat pernapasan manusia.

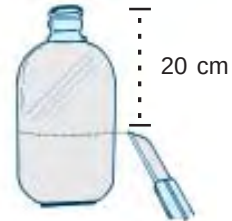
Alat dan Bahan

- botol plastik bening besar
- pipa Y
- tiga buah balon karet

4. karet gelang secukupnya
5. lilin mainan/malam/ plastisin
6. gunting
7. pisau/ silet
8. lakban

Cara Kerja

1. Ambillah bagian atas botol $\pm$ 20 cm dengan cara memotong bagian bawahnya.



2. pasanglah balon pada kedua ujung pipa Y seperti pada gambar di samping.
3. Masukkanlah ujung pipa yang lain ke dalam mulut botol melalui bagian bawah botol.
4. Tutuplah rapat-rapat celah botol dengan lilin mainan.



5. Potonglah balon ketiga dan pasanglah menutup dasar botol. Perhatikan gambar di samping.



6. Ujilah model paru-paru tersebut dengan menarik balon di dasar botol, kemudian melepaskan tarikan, lakukanlah berulang-ulang.
7. Amatilah apa yang terjadi.



Catatan :

Apabila tidak tersedia pipa Y, kalian dapat membuat model paru-paru tunggal dengan memakai sedotan sebagai pengganti pipa Y.

Pertanyaan

1. Apa yang ditunjukkan oleh kegiatan ini? Jelaskan!
2. Organ tubuh apakah yang ditunjukkan oleh kedua balon pada pipa?
3. Apakah fungsi lilin mainan pada kegiatan ini?
4. Kerja bagian tubuh manusia manakah yang ditunjukkan oleh lapisan balon pada alas botol?

Kesimpulan

Jalannya proses pernapasan manusia adalah dari

Tahukah kamu bahwa sebagian udara yang kita hirup sebenarnya udara yang telah tercemar? Pencemaran udara dapat disebabkan oleh asap pabrik, asap kendaraan bermotor, asap rokok, dan lain-lain. Udara tercemar tersebut banyak mengandung kotoran yang dapat menyebabkan gangguan pada alat pernapasan. Marilah kita mencoba kegiatan berikut ini untuk membuktikan bahwa udara tercemar akan menyebabkan gangguan pada alat pernapasan!



Ayo Mencoba

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat membuktikan penyebab gangguan pada alat pernapasan.

Alat dan Bahan

1. obat nyamuk bakar
2. kardus bekas
3. korek api
4. kapas
5. benang jahit
6. paku

Cara Kerja

1. Bakarlah obat nyamuk.
2. Letakkan obat nyamuk tersebut ke dalam kardus.
3. Ikatlah segenggam kapas dengan benang jahit.
4. Gantungkan kapas tadi ke dalam kardus.
5. Amatilah apa yang terjadi selama ± 10 menit.
6. Tulislah hasil pengamatanmu ke dalam tabel pengamatan.



Gambar uji pengaruh asap

Tabel Pengamatan Udara Bersih dan Udara Kotor

No	Benda yang Diamati	Keadaan
1	Kapas di luar kotak kardus.	.....
2	Kapas dalam kardus yang berisi asap obat nyamuk.	.....

Pertanyaan

1. Apakah perbedaan kapas yang diletakkan di luar dan yang diletakkan di dalam kardus yang berisi asap obat nyamuk?
2. Jelaskan hal tersebut dapat terjadi!

Kesimpulan

1. Udara yang kita hirup dapat bercampur dengan asap atau bermacam-macam kotoran, membuktikan bahwa udara tersebut sudah
2. Udara yang sudah tercemar bila kita hirup akan menyebabkan gangguan pada
3. Ciri-ciri udara bersih yaitu
4. Ciri-ciri udara kotor yaitu

Alat pernapasan manusia terdiri atas hidung, tenggorokan, dan paru-paru. Apabila kamu biarkan tercemar, maka alat pernapasan akan mengalami rawan penyakit, di antaranya flu, asma, bronkitis, TBC (tuberkulosis), flu burung, pneumonia, dan lain-lain. Oleh karena itu, marilah kamu rawat alat pernapasan yang kamu miliki agar kamu senantiasa sehat!



Kejar Ilmu

Tujuan

Siswa dapat mengetahui kebiasaan yang memengaruhi kesehatan alat pernapasan.

Cara Kerja

1. Carilah informasi sebanyak-banyaknya tentang kebiasaan yang dapat memengaruhi kesehatan alat pernapasan manusia.
2. Isilah tabel seperti berikut.

Tabel Kebiasaan yang Memengaruhi Alat Pernapasan

No	Kebiasaan yang Baik	Kebiasaan yang Tidak Baik
1		
2		
3		
4		
5		

Pertanyaan

1. Bagaimana cara memelihara kesehatan alat pernapasanmu?
2. Penyakit apa sajakah yang dapat menyerang alat pernapasan manusia?

Kesimpulan

1. Makan makanan bergizi, berolahraga teratur, istirahat cukup, menjaga kebersihan, menjauhi asap rokok merupakan cara untuk
2. Influenza, flu burung, pneumonia, TBC, asma, bronkitis merupakan penyakit yang dapat menyerang

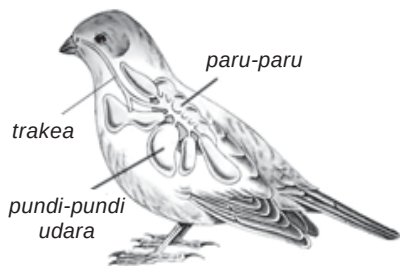
B.

Organ Pernapasan Hewan

Tahukah kamu bagaimana burung, serangga, ikan, dan katak bernapas?

Jenis alat pernapasan pada hewan berbeda-beda. Perbedaan itu sangatlah dipengaruhi oleh bentuk tubuh dan tempat hewan tersebut hidup. Hewan ada yang bernapas dengan paru-paru, insang, kulit, trakea, ada yang dengan paru-paru dan kulit, serta ada pula yang dengan menggunakan paru-paru dan kantong udara.

1. Burung



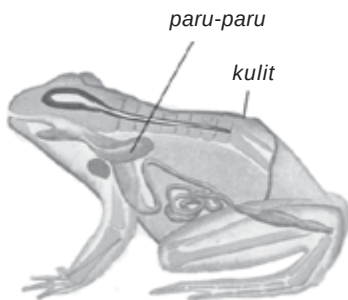
Sumber: www.dikimages.com

Gambar 1.4 Alat pernapasan burung

Burung bernapas melalui hidung, masuk ke tenggorokan, lalu ke pundi-pundi (kantong) udara, dan akhirnya sampai ke paru-paru.

Pundi-pundi udara berfungsi sebagai tempat penyimpanan udara yang digunakan untuk bernapas ketika terbang mengepakkan sayap. Pundi-pundi udara tersebut akan terisi kembali ketika burung sedang melayang (tidak mengepakkan sayapnya) atau ketika hinggap di suatu tempat.

2. Amfibi



Sumber: daviddarling.info

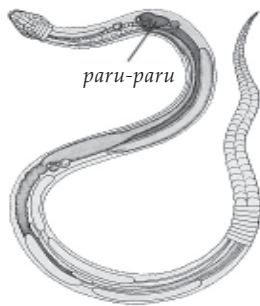
Gambar 1.5 Alat pernapasan katak

Katak dapat hidup di dua alam, yaitu di darat dan di air. Oleh karena itu, katak disebut hewan *amfibi*. Katak juga merupakan salah satu hewan yang mengalami metamorfosis. Katak bermetamorfosis dari telur, berudu, katak muda, dan akhirnya menjadi katak dewasa.

Berudu bernapas dengan insang, kaki depan berudu mulai tumbuh pada umur kurang lebih 9 hari, kemudian insang mulai menyusut dan paru-paru mulai berfungsi serta ekor pun makin pendek.

Katak muda pada umur 4 bulan, sudah bernapas dengan paru-paru. Baru setelah 2 tahun, proses metamorfosis katak dianggap selesai. Di dalam paru-paru katak terdapat banyak gelembung udara. Di sinilah terjadi pertukaran gas. Oksigen diserap dan karbon dioksida serta uap air dikeluarkan. Katak juga bernapas dengan kulit. Oleh karena itu, kulit katak selalu kelihatan basah. Melalui kulit yang basah itu, katak menyerap oksigen.

3. Reptil

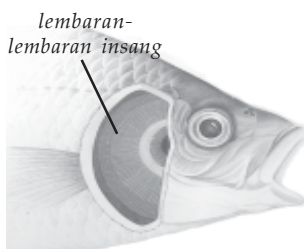


Sumber: www.dkimages.com

Gambar 1.6 Alat pernapasan reptil

Reptil termasuk hewan yang bernapas menggunakan paru-paru. Beberapa contoh reptil di antaranya ular, buaya, kadal, cecak, dan biawak. Udara pernapasan masuk melalui hidung, kemudian menuju batang tenggorokan, lalu ke paru-paru. Di dalam paru-paru, oksigen diserap, sedangkan karbon dioksida dikeluarkan. Untuk reptil yang sering berkubang di air, contohnya buaya, lubang hidungnya dapat ditutup sewaktu menyelam. Tujuannya agar air tidak masuk ke dalam paru-paru.

4. Ikan



Sumber: woesoe.blogspot.com

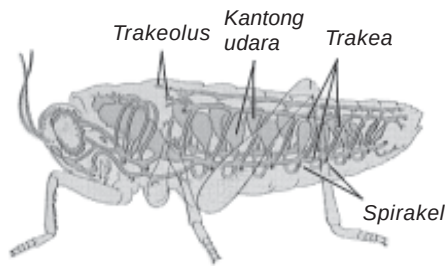
Gambar 1.7 Alat pernapasan ikan

Ikan bernapas menggunakan *insang*. Insang ikan terdiri atas 4 pasang, warnanya merah darah, letaknya di belakang rongga mulut pada kedua sisi kepala ikan. Insang terlindungi oleh gelambir yang disebut *tutup insang*. Tiap insang terdiri atas tulang melengkung yang menopang filamen, yaitu tonjolan daging lembut mirip gigi sisir. Filamen memiliki selaput halus yang disebut *lamella* dan yang mengandung ribuan pembuluh darah kapiler.

Ketika ikan membuka mulut, rongga mulut mengembang untuk mengisap air, lamella menarik oksigen dari air. Selanjutnya, lamella melepaskan karbon dioksida dari darah dan melepaskannya ke dalam air. Ikan menutup mulut, tutup insang membuka sehingga air terpompa melewati insang dan keluar melalui rongga insang.

Ikan memiliki gelembung renang. Gelembung renang itu berguna untuk menyimpan oksigen dan mengatur gerak naik-turun. Untuk ikan yang hidupnya di lumpur, seperti belut, lele, gabus, dan gurami mempunyai lipatan-lipatan insang yang disebut *labirin*. Labirin juga berfungsi menyimpan cadangan oksigen.

5. Serangga



Sumber: www.cartage.org.ib

Gambar 1.8 Alat pernapasan belalang

Serangga bernapas dengan *trakea*. Trakea merupakan pembuluh-pembuluh halus bercabang yang memenuhi seluruh bagian tubuh serangga. Udara keluar masuk melalui lubang-lubang di kedua sisi tubuhnya. Lubang-lubang pernapasan tersebut dinamakan *spirakel*. Pada setiap ruas tubuh terdapat sepasang spirakel, yaitu sebuah di sebelah kiri dan sebelah lagi di sebelah kanan. Spirakel selalu terbuka dan merupakan muara pembuluh-pembuluh trakea.

Gerakan otot tubuh yang teratur pada serangga menyebabkan keluar masuknya udara pada tubuh. Contoh serangga di antaranya nyamuk, lalat, rayap, belalang, dan kupu-kupu.

6. Cacing Tanah

Cacing tanah tidak memiliki alat pernapasan khusus. Cacing tanah mengambil oksigen dan mengeluarkan karbon dioksida melalui permukaan tubuh secara difusi. Untuk menjamin penyerapan udara oleh darah, maka permukaan pernapasan harus selalu lembab. Kulit yang basah mempermudah masuknya oksigen dan keluarnya karbon dioksida.

7. Mamalia

Mamalia adalah hewan yang menyusui anaknya. Hewan mamalia ada yang hidup di darat dan ada pula yang hidup di air. Baik mamalia darat maupun air bernapas dengan paru-paru. Dapatkah kamu menyebutkan contoh hewan mamalia? Bagaimana cara mamalia bernapas?



Sumber: www.exzooberance.com

Gambar 1.9 Paus sering muncul ke permukaan air untuk mengambil oksigen

Hewan mamalia yang hidup di darat seperti sapi, kerbau, kambing, musang, monyet, dan lain-lain, jalannya pernapasan dimulai dari hidung, tenggorokan, paru-paru.

Bagaimana dengan mamalia air seperti paus dan lumba-lumba? paus dapat bertahan lama menyelam dalam air, karena paus dapat menyimpan oksigen. Paus akan menutup lubang hidungnya ketika menyelam, sehingga air tidak dapat masuk ke dalam alat pernapasannya. Ketika kelebihan uap air jenuh paus tersebut akan muncul ke permukaan air untuk menyemburkan uap air jenuh tersebut dan mengambil oksigen dari udara.

Agar lebih memahami alat pernapasan hewan. Ayo kamu lakukan pengamatan berikut ini!



Ayo Mencoba

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat mengetahui jenis-jenis penapasan hewan.

Alat dan Bahan

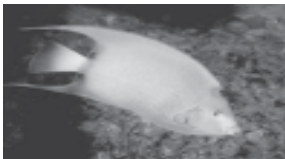
Charta berbagai macam hewan.

Cara Kerja

1. Amatilah charta hewan di dalam tabel pengamatan.
2. Diskusikanlah dengan temanmu.
3. Isilah tabel pengamatan sesuai dengan hasil diskusimu.

Tabel Pengamatan Hewan dan Alat Pernapasannya

No	Gambar	Alat Pernapasan
1	Burung	....
2	Amfibi	....

3	Reptil	....
4	Ikan	....
5	Serangga	....
6	Mamalia	....



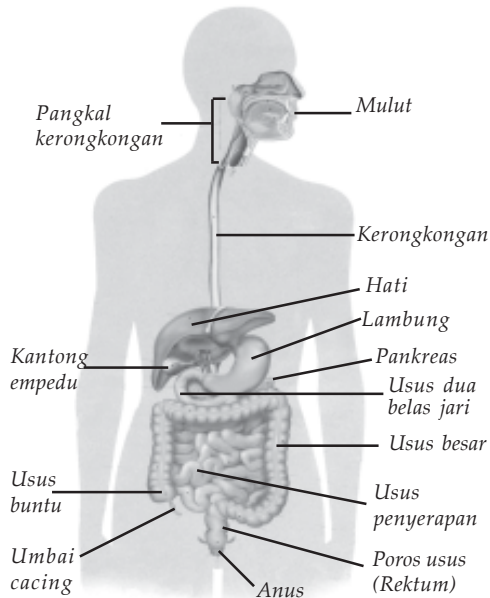
Info Sains

Hewan mempunyai alat pernapasan yang berbeda-beda. Macam-macam alat pernapasan hewan adalah paru-paru, insang, kulit, dan trakea.



Organ Pencernaan Manusia dan Hubungannya dengan Makanan dan Kesehatan

Bagaimanakah caranya agar makanan yang kamu makan dapat menghasilkan energi? Makanan yang kamu makan harus dicerna melalui alat pencernaan, agar dapat menghasilkan energi untuk aktivitasmu sehari-hari. Secara berurutan alat pencernaan manusia meliputi mulut → kerongkongan → lambung → usus halus → usus besar → anus.



Sumber: Kamus visual

Gambar 1.10 Alat pencernaan manusia

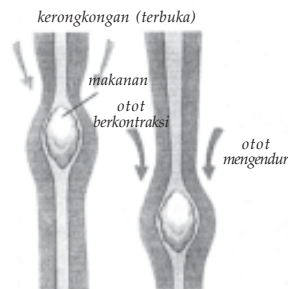
1. Susunan Alat Pencernaan

a. Mulut

Mulut merupakan tempat berawalnya sistem pencernaan manusia. Di dalam rongga mulut, makanan mengalami pencernaan secara *mekanik* (dibantu oleh gigi) dan secara *kimiawi* (dibantu air liur atau ludah atau saliva). Air liur ini membasahi makanan sehingga lebih lembut dan mudah ditelan. Di dalam air liur terdapat enzim yang disebut *ptialin*. Enzim ptialin berfungsi mengubah karbohidrat atau zat tepung menjadi zat gula.

b. Kerongkongan

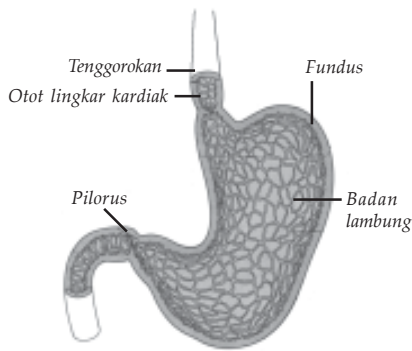
Di dalam kerongkongan terdapat otot-otot yang akan menekan makanan terdorong ke lambung. Gerakan otot kerongkongan meremas, memijit, dan mendorong makanan ke dalam lambung dinamakan *gerak peristaltik*. Setelah melewati kerongkongan, makanan akan masuk ke dalam lambung.



Sumber: Biologi SMA 2 Transvisi

Gambar 1.11 Di dalam kerongkongan terjadi gerak peristaltik untuk mendorong makanan ke dalam lambung

c. Lambung



Sumber: Ilmu Pengetahuan Populer Jilid 8
Gambar 1.12 Lambung manusia

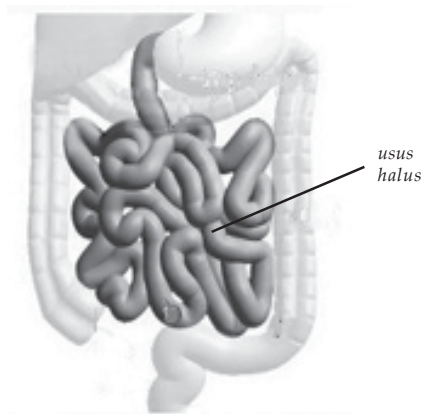
Lambung menghasilkan *asam klorida*, *renin*, dan *pepsin* yang berfungsi menguraikan protein. Di dalam lambung terjadi pencernaan secara kimiawi (dibantu oleh enzim). Asam klorida berfungsi menghancurkan kuman yang berbahaya serta membantu otot lambung dalam melarutkan makanan menjadi setengah cair, mirip dengan bubur makanan (*chime*). Enzim pepsin berfungsi mengubah protein menjadi pepton, serta enzim renin berfungsi mengubah susu menjadi kasein. Setelah melalui lambung, makanan akan masuk menuju usus 12 jari.



Info Sains

- ℓ Lambung dapat meregang untuk menampung dua liter cairan.
- ℓ Getah lambung menghasilkan sekitar tiga liter cairan asam setiap hari. Cairan asam ini berguna untuk mematikan bakteri yang masuk bersama makanan.

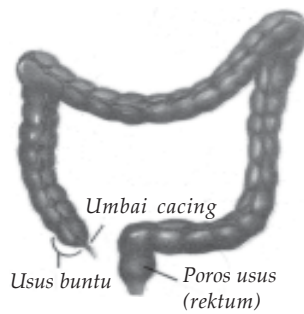
d. Usus Halus



Sumber: www.ven.org
Gambar 1.13 Usus halus manusia

Usus halus terdiri atas 3 bagian, yaitu usus dua belas jari (*duodenum*), usus kosong (*jejunum*), dan usus penyerapan (*ileum*). Di dalam usus halus, makanan dicerna dengan bantuan enzim dari hati, kantong empedu, dan pankreas. Hati berfungsi mematikan racun yang masuk bersama makanan. Empedu berfungsi mencerna lemak dalam usus, sedangkan pankreas menghasilkan *enzim amilase*, *lipase*, dan *tripsin* yang dapat berfungsi mempercepat hancurnya makanan. Usus halus sendiri berfungsi menyerap sari-sari makanan yang merupakan sumber energi bagi tubuh. Sisa penyerapan yakni limbah, disalurkan menuju usus besar.

e. Usus Besar



Sumber: Biologi SMA 2 Transvisi
Gambar 1.14 Usus besar manusia

Usus besar berfungsi mengatur kadar air dalam feses atau sisa makanan, melepas garam-garam yang berlebihan di dalam darah, dan menyimpan sementara sisa makanan sebelum dikeluarkan melalui dubur atau anus.

Alat pencernaan mana yang bermasalah ketika kita mengalami diare? Mari lakukan kegiatan ini agar kamu semakin memahami fungsi alat pencernaan!



Ayo Mencoba

Tujuan

Siswa dapat mengidentifikasi alat pencernaan manusia.

Cara Kerja

1. Perhatikan charta manusia di dalam tabel.
2. Carilah informasi mengenai nama alat pencernaan dan fungsinya.
3. Lengkapilah tabel yang tersedia di bawah ini. Kerjakan di buku tugasmu.

Tabel Alat Pencernaan pada Manusia

Gambar	Nama Alat Pencernaan	Fungsi
	1. ...	....
	2. ...	....
	3. ...	....
	4. ...	....
	5. ...	....
	6. ...	....

Pertanyaan

1. Sebutkan urutan alat pencernaan manusia!
2. Di manakah terjadi pencernaan mekanik?
3. Di manakah terjadi pencernaan kimiawi?
4. Sebutkan enzim yang terdapat di lambung. Jelaskan fungsinya!
5. Sebutkan enzim yang terdapat di usus halus. Jelaskan fungsinya!

Kesimpulan

1. Mulut, kerongkongan, usus halus, usus besar, anus merupakan urutan
2. Pencernaan makanan yang dibantu oleh gigi dinamakan
3. Pencernaan makanan yang dibantu oleh enzim dinamakan
4. Enzim asam klorida, renin, dan pepsin terdapat di
5. Enzim amilase, lipase dan, tripsin dihasilkan oleh



Info Sains

Sistem pencernaan manusia mulai dari permulaan sampai akhir panjangnya lebih kurang 9 meter.



Ayo Mencoba

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat mengetahui manfaat masing-masing alat pencernaan.

Alat dan Bahan

1. kertas manila
2. spidol

Cara Kerja

1. Bentuklah dua kelompok di mana masing-masing kelompok terdiri atas 6 orang.
2. Kelompok I : membuat kartu gambar alat pencernaan makanan.
3. Kelompok II : membuat kartu fungsi alat pencernaan makanan.

4. Mulailah bermain dengan cara mencocokkan kartu gambar alat pencernaan makanan dan kartu fungsi alat pencernaan makanan.
5. Masing-masing anggota setiap kelompok mencari pasangan yang sesuai dengan kelompok lain.
6. Setelah mendapatkan anggota yang sesuai, mereka menyebutkan identitas yang tertulis pada kartu masing-masing. Misalnya:
Evi : “Saya usus besar.”
Dian : “Fungsi saya mengatur kadar air dalam feses agar dapat dikeluarkan dari tubuh.”
7. Carilah variasi-variasi yang lain agar permainan simulasimu semakin semarak.

Setelah cukup bermain, kamu tentu memahami tugas dari alat-alat pencernaan makanan pada tubuh kita secara keseluruhan, yaitu:

- a. menghancurkan makanan menjadi bentuk yang halus,
- b. menyerap zat-zat makanan yang larut sehingga dapat masuk ke dalam darah,
- c. mengeluarkan zat-zat yang tidak dapat dicerna oleh tubuh kita.

2. Penyakit yang Menyerang Alat Pencernaan Manusia

Pernahkah kamu menderita sakit yang berhubungan dengan alat pencernaan? Apakah yang kamu rasakan ketika menderita sakit?

Baiklah, untuk memahami berbagai macam penyakit yang berhubungan dengan alat pencernaan, mari kita lakukan kegiatan berikut ini!



Kejar Ilmu

Tujuan

Siswa dapat memahami berbagai macam penyakit yang berhubungan dengan alat pencernaan.

Cara Kerja

1. Carilah informasi sebanyak-banyaknya mengenai jenis penyakit yang berhubungan dengan alat pencernaan.

2. Isilah tabel sesuai dengan informasi yang kamu terima.
3. Kerjakan di buku tugasmu.

Tabel Penyakit pada Alat Pencernaan

No	Jenis Penyakit	yang Diserang	Penyebab
1.	Mag	.....	.....
2.	Diare	.....	.....
3.	Sariawan	.....	.....
4.	Tifus	.....	.....
5.	Usus buntu	.....	.....
6.	Gigi berlubang	.....	.....
7.	Keracunan makanan	.....	.....

Kebiasaan hidup yang tidak sehat akan menimbulkan banyak penyakit seperti berikut ini.

- a. Gigi berlubang karena malas menggosok gigi.
- b. Sariawan karena kekurangan Vitamin C.
- c. Tifus karena usus kita diserang bakteri yang terdapat pada makanan atau minuman.
- d. Mag (radang lambung) karena kelebihan asam dalam lambung.
- e. Diare (menceret) karena usus besar terinfeksi bakteri.
- f. Keracunan makanan karena bakteri dalam makanan menyerang ketahanan tubuhmu.

Apakah yang harus kamu lakukan agar tubuhmu tetap sehat? Agar kamu mengetahuinya, mari lakukan kegiatan berikut ini!



Kejar Ilmu

Tujuan

Siswa dapat melakukan kebiasaan hidup sehat untuk menjaga kesehatan alat pencernaan.

Cara Kerja

1. Carilah informasi tentang jenis kegiatan dan manfaatnya agar kamu dapat hidup sehat.

2. Isilah tabel kegiatan sesuai dengan informasi yang kamu dapatkan.
3. Kerjakan di buku tugasmu.

Tabel Kebiasaan Hidup Sehat

No	Jenis Kegiatan	Fungsi
1.	Menggosok gigi	.....
2.	Mandi sehari dua kali	.....
3.	Membuat jadwal makan	.....
4.	Membuat daftar menu	.....
5.	Cuci tangan sebelum makan	.....

Beberapa kebiasaan yang harus kamu perhatikan agar tubuhmu tetap sehat, di antaranya sebagai berikut.

- a. Mencuci tangan sebelum makan.
- b. Menggunakan alat-alat makan yang bersih.
- c. Minum air yang sudah matang.
- d. Makan makanan yang bergizi seimbang.
- e. Menyimpan makanan pada tempat yang bersih dan tertutup.
- f. Menggosok gigi setelah makan.
- g. Mencuci sayuran dan buah-buahan sebelum dimasak atau dimakan.
- h. Mengurangi makanan yang menggunakan pengawet, penyedap, dan pewarna buatan.

Lakukanlah kegiatan ini setiap hari untuk selalu menjaga kesehatan alat-alat pencernaan makanan dengan baik!

3. Makanan dan Kesehatan



Sumber: Ilustrasi Penerbit

Gambar 1.15 Makanan 4 sehat 5 sempurna diperlukan untuk menjaga kesehatan tubuh

Pernahkah terpikirkan olehmu apakah hubungan antara makanan dan kesehatan? Tubuhmu senantiasa memerlukan makanan bergizi agar kamu tetap sehat, tumbuh, dan berkembang dengan baik. Jika kamu kurang makan maka tubuh akan menjadi kurus, lemas, dan tidak bertenaga. Apakah yang akan terjadi apabila kita tidak makan dalam waktu yang cukup lama? Tentu saja kamu akan mati kelaparan, bukan? Marilah senantiasa makan

makanan bergizi agar tetap sehat. Makanan bergizi adalah makanan yang mengandung zat-zat yang diperlukan oleh tubuh, seperti karbohidrat, protein, lemak, mineral, vitamin, dan air. Apakah fungsi dari zat-zat tersebut? Dalam bahan makanan apakah zat itu terkandung? Berikut ini lebih lanjut akan dibahas kandungan zat dalam makanan bergizi.



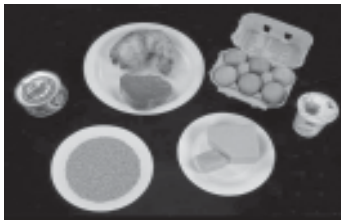
Sumber: fertobhades.wordpress.com

Gambar 1.16 Makanan sumber karbohidrat



Sumber: es.northwestern.edu

Gambar 1.17 Makanan sumber lemak



Sumber: renux.dmed.ed.ac.uk

Gambar 1.18 Makanan sumber protein



Sumber: tenagadalaman.wordpress.com

Gambar 1.19 Makanan sumber mineral

a. Karbohidrat

Karbohidrat diperlukan oleh tubuh sebagai sumber zat tenaga. Karbohidrat terdapat pada jenis makanan pokok, misalnya beras, jagung, gandum, kentang, sagu, dan ubi kayu. Gula pasir, permen, roti, dan cokelat juga mengandung karbohidrat.

b. Lemak

Lemak merupakan sumber zat tenaga cadangan dalam tubuh. Lemak ada 2 macam, yaitu *lemak nabati* berasal dari tumbuh-tumbuhan, misalnya kelapa, margarin, kacang tanah, kemiri, dan buah avokad. Sedangkan *lemak hewani* berasal dari hewan, misalnya daging, minyak ikan, susu, keju, mentega, dan gajih atau lemak hewan.

c. Protein

Protein berfungsi sebagai pembangun tubuh kita dan memulihkan bagian-bagian sel tubuh yang rusak. Protein ada 2 macam, yaitu *protein nabati* yang berasal dari tumbuhan, misalnya kacang-kacangan, jagung, tempe, tahu, dan sayur-sayuran berwarna hijau. Serta *protein hewani* yang berasal dari hewan, misalnya susu, hati, ayam, ikan, udang, daging, dan keju.

d. Mineral

Mineral berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur tubuh yang diperlukan untuk proses metabolisme. Mineral diperoleh dari makanan kita sehari-hari. Mineral yang dibutuhkan tubuh antara lain: zat kapur/kalsium, zat besi, fosfor, dan yodium.

e. Vitamin

Vitamin berfungsi sebagai zat pengatur fungsi organ tubuh. Kekurangan vitamin di dalam tubuh disebut *avitaminosis*. Kekurangan vitamin menyebabkan seseorang mudah terserang penyakit. Jenis-jenis vitamin yaitu A, D, E, K, B, dan C.

- 1) Vitamin A terdapat pada wortel, tomat, pisang, sayur-sayuran segar, dan minyak ikan.
- 2) Vitamin D terdapat pada susu dan minyak ikan.
- 3) Vitamin E terdapat pada minyak kelapa, susu, dan kecambah.
- 4) Vitamin K terdapat pada sayur-sayuran, kacang-kacangan, biji-bijian, dan hati.
- 5) Vitamin B terdapat pada beras tumbuk, beras merah, jagung, dan kacang hijau.
- 6) Vitamin C terdapat pada tomat, mangga, belimbing, jeruk, dan sayuran segar.

f. Air

Air berguna untuk melarutkan zat-zat makanan, memperlancar pencernaan makanan, dan mengatur suhu tubuh. Setiap hari minimal kita harus minum 2,5 liter air. Air yang kita perlukan adalah air sehat, yaitu air yang jernih, tidak berasa, tidak berbau, dan bebas dari kuman penyakit. Bahan makanan yang banyak mengandung air di antaranya sawi, jeruk, semangka, terung, dan pepaya.

Pernahkah kamu bosan makan? Mengapa demikian? Mungkin makanan yang disajikan kurang bervariasi. Mari membuat daftar menu makanan bergizi seimbang agar kamu tidak bosan makan dan makanan yang kamu makan senantiasa bervariasi!



Tugas Proyek

1. Carilah informasi mengenai fungsi zat makanan dan bahan makanan yang mengandung karbohidrat, protein, lemak, mineral, vitamin, dan air.
2. Isilah tabel berdasarkan informasi yang kamu dapat.

3. Kerjakan di buku tugasmu.

Tabel Makanan Bergizi

No	Nama Zat Makanan	Fungsi	Bahan Makanan
1.	Karbohidrat	.....	.....
2.	Protein	.....	.....
3.	Lemak	.....	.....
4.	Mineral	.....	.....
5.	Vitamin	.....	.....
6.	Air	.....	.....



Ayo Mencoba

Tujuan

Siswa dapat membuat daftar menu bergizi seimbang.

Cara Kerja

1. Buatlah daftar menu makanan yang cocok untukmu.
2. Carilah jenis makanan yang memenuhi syarat-syarat makanan bergizi.
3. Tempelkan daftar yang telah kamu buat agar ibumu dapat mencobanya.

Tabel Daftar Menu Seimbang, Hari : ... Tanggal :

No	Nama Zat Makanan	Fungsi	Contoh Bahan Makanan
1.	Makanan pokok	.....	.....
2.	Sayuran	.....	.....
3.	Lauk-pauk	.....	.....
4.	Buah	.....	.....
5.	Minuman	.....	.....



Sumber: Ilustrasi Penerbit

Gambar 1.20 Perbandingan bahan makanan bergizi



Sumber: Ilustrasi Penerbit

Gambar 1.21 Makanan empat sehat lima sempurna

Makanan bergizi seimbang merupakan makanan yang mengandung karbohidrat, protein, lemak, mineral, vitamin. Lihatlah tabel perbandingan bahan makanan bergizi di samping ini!

Menu makanan bergizi seimbang terdapat dalam makanan empat sehat, yaitu:

- Makanan pokok (beras, jagung, sagu, kentang, gandum, dan lain-lain).
- Lauk-pauk (ikan, daging, telur, tempe, dan lain-lain).
- Sayuran (bayam, kangkung, kol, kacang panjang, dan lain-lain).
- Buah-buahan (pepaya, mangga, jeruk, pisang, dan lain-lain).

Sedangkan makanan empat sehat lima sempurna adalah makanan yang bergizi seimbang dan ditambah minum susu.

D. Organ Peredaran Darah Manusia



Sumber: kamus visual

Gambar 1.22 Jantung memompa darah ke seluruh tubuh

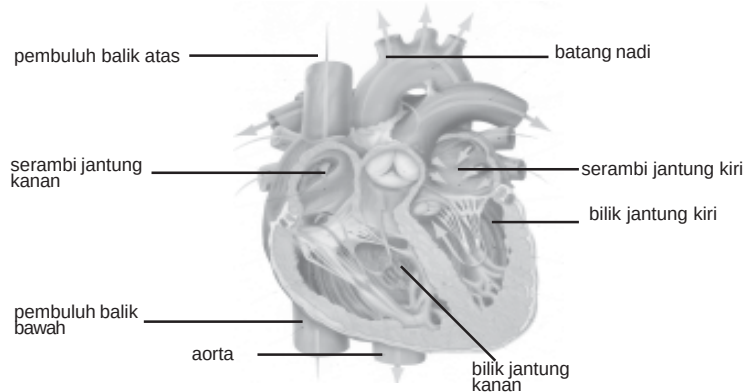
Apa sajakah alat peredaran darah manusia?

Alat peredaran darah manusia meliputi *jantung* dan *pembuluh darah*. Tahukah kamu bagaimana cara jantung dan pembuluh darah mengatur aliran darah dalam tubuh?

1. Jantung

Pusat kendali peredaran darah adalah *jantung*. Jantung terletak di dalam rongga dada sebelah kiri. Ukuran jantung manusia sebesar kepalan tangan kita masing-masing. *Tahukah kamu cara kerja jantung?*

Jantung bekerja memompa darah secara terus-menerus. Jika jantung kita berhenti bekerja, maka kita akan mati. Perhatikan gambar penampang jantung di bawah ini!



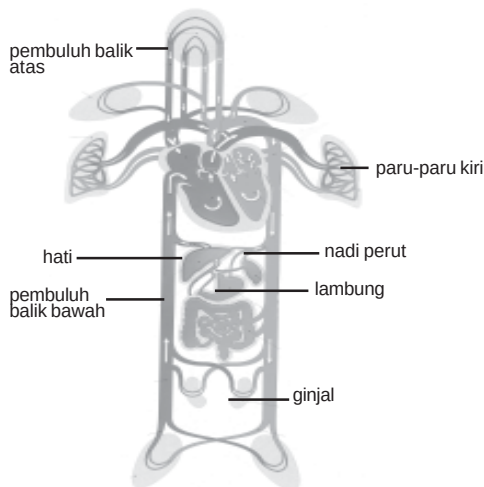
Sumber: kamus visual

Gambar 1.23 Penampang jantung manusia

Cara kerja jantung adalah sebagai berikut.

- Jika kedua serambi jantung mengembang, maka darah dari pembuluh balik akan masuk ke serambi.
- Jika kedua serambi menguncup dan bilik mengembang, maka darah dari serambi masuk ke bilik.
- Jika kedua bilik menguncup, maka darah keluar dari bilik (jantung) menuju ke pembuluh aorta.

Selama bekerja, dinding otot jantung mengembang dan mengempis.



Sumber: kamus visual

Gambar 1.24 Sistem kerja pembuluh darah

2. Pembuluh Darah

Pembuluh darah berfungsi mengedarkan oksigen dan sari-sari makanan ke seluruh tubuh. Pembuluh darah dibedakan menjadi 2 macam, yaitu sebagai berikut.

- Pembuluh nadi atau *arteri*, yaitu pembuluh darah yang mengalirkan darah keluar dari jantung, berisi darah bersih kaya akan oksigen. Pembuluh nadi terbesar disebut *aorta*.

- b. Pembuluh balik atau *vena*, yaitu pembuluh darah yang mengalirkan darah masuk ke dalam jantung, berisi darah kotor. Pembuluh balik ada tiga yaitu pembuluh balik atas, pembuluh balik bawah, dan pembuluh balik paru-paru.

3. Peredaran Darah

Peredaran darah terbagi dalam dua sistem, yaitu sebagai berikut.

- a. Peredaran darah kecil (peredaran paru-paru) adalah peredaran darah dari jantung ke paru-paru, lalu kembali ke jantung.
- b. Peredaran darah besar (peredaran sistemik) adalah peredaran darah dari jantung ke seluruh tubuh, lalu kembali lagi ke jantung.



E. Gangguan pada Organ Peredaran Darah Manusia

Agar kamu dapat hidup sehat, alat-alat peredaran darah harus kamu jaga supaya tidak terkena penyakit. Beberapa penyakit yang memengaruhi alat peredaran darah manusia di antaranya sebagai berikut.

1. Jantung Koroner

Jantung koroner adalah gangguan jantung, karena adanya penyumbatan pembuluh darah dalam jantung misalnya oleh lemak.

2. Anemia (Kekurangan Darah)

Gejala anemia mudah dikenali, di antaranya tubuh merasa lemah dan cepat lelah. Kadang anggota tubuh mengalami kesemutan dan jantung berdebar-debar. Penyebab penyakit ini antara lain:

- a. pendarahan akibat kecelakaan atau luka di bagian dalam atau luar tubuh,
- b. kekurangan produksi sel darah merah akibat tubuh kekurangan zat besi

3. Leukemia

Penyakit ini terjadi karena produksi sel darah putih yang terlalu banyak. Akibatnya keseimbangan komposisi darah terganggu.

4. Hipertensi (Tekanan Darah Tinggi)

Penyakit hipertensi ditunjukkan dengan tingginya tekanan darah jika diukur dengan alat pengukur tekanan darah (tensimeter). Penyakit ini dapat mengakibatkan timbulnya penyakit lain seperti penyakit jantung, pembuluh darah otak, dan ginjal.

5. Varises

Varises merupakan penyakit pelebaran vena yang umumnya terjadi pada bagian betis.

6. Ambeien

Ambeien adalah penyakit pelebaran vena bagian anus.

Beberapa pola hidup sehat yang dapat kita lakukan untuk memelihara kesehatan alat peredaran darah adalah sebagai berikut.

1. Mengonsumsi makanan yang bergizi.
2. Jangan memakan makanan yang berlemak tinggi.
3. Jangan merokok.
4. Rajin berolahraga paling sedikit selama 30 menit sehari. Berlari-lari atau jogging dan senam merupakan contoh olahraga ringan yang dapat dilakukan di mana saja. Olahraga juga dapat dilakukan secara bersama-sama seperti sepak bola, bola basket, bola kasti, dan bola voli. Berolahraga dengan teratur membuat peredaran darah kita akan menjadi lancar.
5. Istirahat yang cukup, misalnya dengan tidur secara teratur selama delapan jam sehari.



Tokoh Sains



William Harvey

William Harvey adalah penemu peredaran darah. Dialah orang pertama yang menunjukkan bahwa peredaran darah di seluruh tubuh berjalan satu arah dan dipompa dari jantung. Penemuannya menjadi dasar pengembangan ilmu *kardiovaskular* (ilmu tentang jantung dan pembuluh darah).

Harvey lahir di Folkestone pada tahun 1578. Dia bersekolah di Caius College Cambridge dan melanjutkan ke Padua untuk mempelajari obat-obatan. Tahun 1616 Harvey mulai memperkenalkan pendapatnya tentang pergerakan jantung dan peredaran darah di dalamnya, mencakup arteri dan vena. Tahun 1628, dia mulai terkenal karena penemuannya yang diterbitkan dalam buku yang berjudul *Anatomical treatise on the motion of the heart and blood in animal*.



Rangkuman

1. Alat pernapasan manusia terdiri atas hidung, tenggorokan, dan paru-paru (cabang tenggorokan/ bronkus, bronkiolus, alveolus/ tempat pertukaran gas oksigen dengan karbon dioksida).
2. Alat pernapasan hewan berbeda-beda, tergantung pada lingkungan tempat hidupnya.
3.
 - Burung, mamalia, dan reptil bernapas dengan paru-paru.
 - Amfibi : berudu bernapas dengan insang, katak bernapas dengan paru-paru dan kulit.
 - Ikan bernapas dengan insang.
 - Serangga bernapas dengan trakea.
4. Gangguan alat pernapasan dapat terjadi karena debu, asap, bau tak sedap, dan kuman penyakit.
5. Penyakit yang menyerang alat pernapasan manusia antara lain influenza, flu burung, asma, TBC, salesma, radang paru-paru, bronkitis, batuk, pneumonia, dan SARS.
6. Cara meningkatkan kesehatan alat pernapasan, yaitu:
 - makan makanan bergizi,
 - olahraga teratur,
 - menjaga kebersihan,
 - menjauhi asap (rokok, kendaraan, pabrik-pabrik, dan lain-lain).
7. Alat pencernaan manusia terdiri atas mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus besar, dan anus.
8. Di mulut terjadi pencernaan secara mekanik dan kimiawi.
 - Gigi, lidah, dan air liur, berfungsi menghancurkan makanan sebelum masuk ke dalam saluran pencernaan.
 - Gerakan peristaltik terjadi di kerongkongan, usus halus, usus besar, dan lambung.
9. Di lambung terdapat:
 - enzim asam klorida berfungsi membunuh kuman;
 - enzim pepsin berfungsi mengubah protein menjadi pepton;
 - enzim renin berfungsi mengubah susu menjadi kasein;
10. Di usus halus terdapat enzim amilase, enzim lipase, dan enzim tripsin.
11. Penyakit pada alat pencernaan disebabkan oleh bakteri atau kuman, pola makan tidak teratur, kurang menjaga kebersihan, makanan tidak hancur sempurna.
12. penyakit-penyakit pada alat pencernaan manusia di antaranya diare, mag, radang usus, tifus, dan lain-lain.

13. Cara meningkatkan kesehatan alat pencernaan manusia, yaitu:
 - makan secara teratur,
 - makan makanan bergizi,
 - mengunyah makanan hingga lumat,
 - menjaga kebersihan makanan dan peralatan makan.
14. Makanan bergizi merupakan makanan yang mengandung zat-zat yang diperlukan tubuh. Zat-zat yang diperlukan tubuh yaitu: karbohidrat, protein, lemak, mineral, vitamin, dan air.
15. Makanan bergizi seimbang adalah makanan yang mengandung semua zat gizi yang diperlukan tubuh dengan jumlah memadai.
16. Makanan empat sehat lima sempurna terdiri dari: makanan pokok, lauk pauk, sayuran, buah-buahan, dan susu.
17. Alat peredaran darah manusia terdiri atas jantung dan pembuluh darah.
18. Pembuluh darah terdiri atas pembuluh nadi (arteri) dan pembuluh balik (vena).
19. Peredaran darah terdiri atas 2 macam, yaitu:
 - Peredaran darah kecil, yaitu peredaran darah dari jantung ke paru-paru kembali ke jantung.
 - Peredaran darah besar, yaitu peredaran darah dari jantung ke seluruh tubuh kembali ke jantung.



Refleksi

Setelah mempelajari bab ini, kamu diharapkan sudah memahami tentang fungsi organ tubuh manusia dan hewan. Jika ada hal-hal yang belum kamu pahami, tanyakan pada gurumu atau pelajari kembali bab ini.



Uji Kompetensi

Kerjakanlah di buku tugasmu!

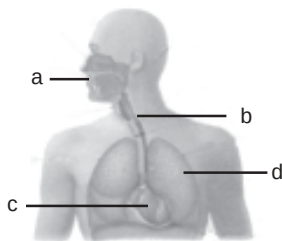
- I. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang benar!
1. Di bawah ini merupakan organ pernapasan manusia, kecuali
 - a. hidung
 - b. jantung
 - c. tenggorokan
 - d. paru-paru
2. Tempat terjadinya pertukaran oksigen dan karbon dioksida dalam paru-paru adalah
 - a. bronkus
 - b. alveolus
 - c. tenggorokan
 - d. trakea

3. Rambut-rambut hidung berguna untuk
- menangkal bibit penyakit
 - mengatur suhu udara
 - menyaring debu dari udara
 - menyaring air di waktu pagi

4. Gas sisa pembakaran dalam tubuh manusia sebagai hasil proses pernapasan adalah
- oksigen
 - nitrogen
 - karbon dioksida
 - karbon monoksida

5. Keadaan otot-otot interkostal dan diafragma saat kamu menghirup napas adalah
- mengendur
 - mengerut
 - mengempis
 - memendek

6. Perhatikan gambar di bawah ini!



Huruf b menunjukkan salah satu organ pernapasan pada manusia, yaitu

- hidung
- bronkus
- alveolus
- tenggorokan

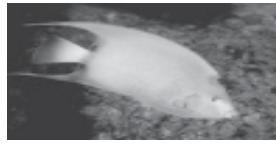
7. Perhatikan gambar di bawah ini!



Hewan tersebut bernapas menggunakan

- pleura
 - trakea
 - insang
 - paru-paru
8. Cacing tanah bernapas menggunakan
- kulit
 - trakea
 - insang
 - paru-paru

9. Perhatikan gambar di bawah ini!



Hewan di atas bernapas menggunakan

- kulit
 - trakea
 - insang
 - paru-paru
10. Hewan yang alat pernapasannya lebih dari satu adalah
- reptil
 - amfibi
 - mamalia
 - serangga
11. Pada saat terbang, burung bernapas menggunakan
- sayap
 - trakea
 - insang
 - pundi-pundi udara
12. Di bawah ini merupakan penyakit saluran pernapasan, kecuali
- influenza
 - leukemia
 - pneumonia
 - bronkitis
13. Beberapa cara yang kita lakukan untuk menjaga agar alat pernapasan kita tetap sehat, kecuali
- tidak merokok
 - malas berolahraga
 - menjaga kebersihan lingkungan
 - menghindari tempat-tempat polusi udara
14. Urutan jalannya proses pencernaan manusia yang benar adalah
- mulut → kerongkongan → lambung → usus halus → usus besar → anus
 - mulut → kerongkongan → lambung → usus besar → usus halus → anus
 - mulut → lambung → kerongkongan → usus halus → usus besar → anus
 - mulut → lambung → usus halus → kerongkongan → usus besar → anus

15. Gerakan peristaltik terjadi pada alat pencernaan, kecuali
 - a. mulut
 - b. lambung
 - c. usus halus
 - d. kerongkongan
 16. Pencernaan secara mekanik dan kimiawi sekaligus terjadi di
 - a. mulut
 - b. lambung
 - c. usus halus
 - d. kerongkongan
 17. Perhatikan gambar di bawah!
-
- Usus besar ditunjukkan oleh nomor
- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
18. Enzim asam klorida, renin, dan pepsin dihasilkan oleh
 - a. mulut
 - b. lambung
 - c. kerongkongan
 - d. usus halus
 19. Kadar air dalam feses diatur oleh
 - a. lambung
 - b. kerongkongan
 - c. usus halus
 - d. usus besar
 20. Sari-sari makanan hasil pencernaan makanan diserap oleh
 - a. lambung
 - b. usus besar
 - c. usus halus
 - d. kantong empedu
 21. Pembuluh darah yang kaya akan oksigen adalah
 - a. vena
 - b. arteri
 - c. rambut
 - d. kapiler
 22. Seseorang yang menderita penyakit kekurangan darah disebut
 - a. anemia
 - b. ambeien
 - c. hipotensi
 - d. hipertensi
 23. Alat yang berperan memompa darah ke seluruh tubuh adalah
 - a. jantung
 - b. paru-paru
 - c. pembuluh arteri
 - d. pembuluh vena
 24. Zat yang berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur tubuh saat metabolisme adalah
 - a. air
 - b. lemak
 - c. mineral
 - d. karbohidrat
 25. Kacang hijau, beras merah, dan beras tumbuk banyak mengandung vitamin
 - a. A
 - b. B
 - c. C
 - d. D

II. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang singkat dan benar!

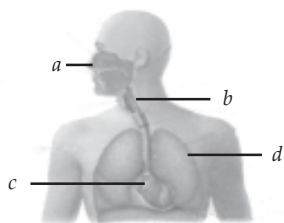
1. Pertukaran oksigen dan karbon dioksida pada pernapasan manusia terjadi di
2. Organ pernapasan hewan berbeda-beda, tergantung pada
3. Ikan, serangga, dan cacing bernapas dengan
4. Bau tak sedap, asap kendaraan, kuman penyakit, dan debu dapat menyebabkan gangguan pada
5. Tiga contoh penyakit yang menyerang alat pernapasan adalah
6. Salah satu cara menjaga kesehatan alat pernapasan manusia adalah
7. Urutan alat pencernaan manusia yang benar adalah

8. Pada saat pencernaan, gerak peristaltik terjadi di
9. Enzim di lambung yang berfungsi membunuh kuman adalah
10. Enzim amilase, lipase, dan tripsin terdapat di
11. Tiga contoh penyakit pada alat pencernaan manusia adalah
12. Makanan bergizi adalah makanan yang mengandung 6 unsur yaitu
13. Makanan yang mengandung semua zat gizi yang diperlukan tubuh dengan jumlah memadai disebut
14. Makanan yang terdiri atas makanan pokok, lauk pauk, sayur-sayuran, buah-buahan, dan susu disebut makanan
15. Alat peredaran darah pada manusia terdiri atas
16. Pembuluh darah yang kaya akan oksigen adalah
17. Peredaran darah yang mengalir dari jantung ke paru-paru kembali ke jantung disebut
18. Peredaran darah yang beredar dari jantung, seluruh tubuh, dan kembali ke jantung disebut
19. Proses penghancuran makanan di mulut terjadi secara
20. Penyakit sariawan disebabkan oleh kekurangan vitamin

III. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Mengapa karbon dioksida harus dikeluarkan dari paru-paru?
2. Sebutkan alat-alat tubuh yang berperan dalam pernapasan manusia!
3. Sebutkan empat (4) cara agar alat pernapasanmu tetap sehat!
4. Sebutkan lima (5) macam penyakit yang dapat menyerang alat pernapasan manusia!

5.



Lengkapilah keterangan
pada gambar di samping!

6. Getah lambung dihasilkan oleh kelenjar getah lambung.
Tuliskan dan jelaskan getah lambung yang dihasilkan!
7. Apa yang dimaksud makanan bergizi? Tuliskanlah zat-zat yang terkandung di dalamnya!
8. Sebutkan empat (4) penyakit yang berhubungan dengan alat pencernaan!
9. Apakah perbedaan antara pembuluh nadi dan pembuluh balik?
10. Sebutkan tiga (3) penyakit yang memengaruhi alat peredaran darah!

Bab II

Tumbuhan Hijau

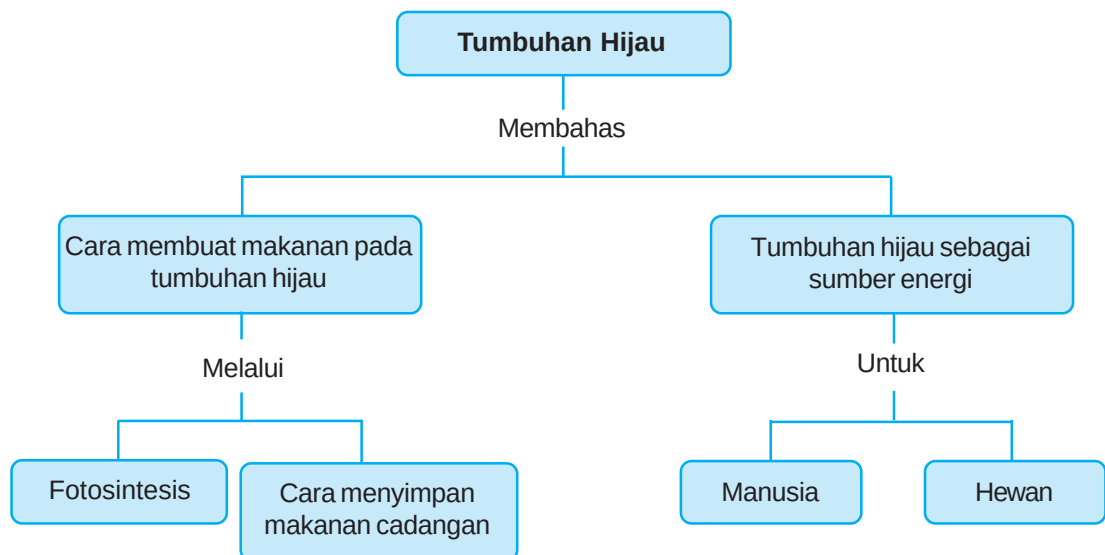


Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, kamu diharapkan mampu:

1. mengidentifikasi cara tumbuhan hijau membuat makanan, dan;
2. mendeskripsikan ketergantungan manusia dan hewan pada tumbuhan hijau sebagai sumber makanan.

Peta Konsep



Kata-Kata Kunci

fotosintesis, cadangan makanan, produsen, konsumen, herbivora, karnivora, omnivora



Sumber: www.kal.selprov.go.id

Lembu memperoleh manfaat dari makanan dalam rumput dengan jalan fotosintesis. Manusia secara tidak langsung “memakan” rumput ketika mereka memakan daging lembu

Bagaimana cara tumbuhan hijau membuat makanannya? Di manakah tumbuhan menyimpan cadangan makannya? Tumbuhan hijau membuat makanannya dengan cara fotosintesis dibantu cahaya matahari. Hasil fotosintesis digunakan untuk keperluan hidup tumbuhan dan sebagian disimpan dalam buah, biji, batang, akar, dan umbi.

Tumbuhan hijau merupakan sumber makanan bagi hewan dan manusia. Untuk lebih jelasnya marilah kita pelajari materi berikut ini!

A.

Cara Tumbuhan Hijau Membuat Makanan

Mengapa daun tumbuhan berwarna hijau?

Daun tumbuhan berwarna hijau sebab mengandung *klorofil* atau *zat hijau daun*. Klorofil terletak pada bagian daun yang disebut *kloroplas*. Di dalam kloroplas inilah tumbuhan membuat makanannya sendiri dibantu cahaya matahari.

1. Fotosintesis

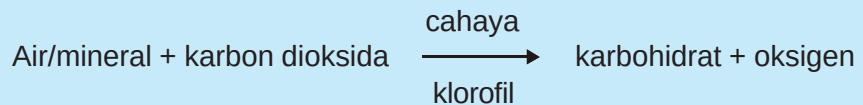
Mengapa kita merasa sejuk jika berada di bawah pohon rindang di siang hari? Pada siang hari, tumbuhan melakukan fotosintesis. Fotosintesis menghasilkan karbohidrat dan oksigen. Oksigen dikeluarkan oleh tumbuhan hijau melalui pori-porinya yaitu *mulut daun* dan *lentisel*. Mulut daun atau *stomata* merupakan lubang-lubang kecil yang terdapat pada permukaan daun bagian bawah. Sedangkan lentisel adalah lubang-lubang kecil yang terdapat pada batang.

a. Bahan-Bahan Fotosintesis

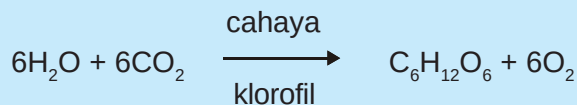
Untuk melakukan fotosintesis, tumbuhan memerlukan air dan karbon dioksida. Air tersebut diangkut oleh pembuluh kayu atau *xilem* hingga ke ranting dan daun-daun. Sedangkan gas karbon dioksida diambil dari udara melalui mulut daun atau stomata dan pori-pori batang atau lentisel.

Air dan garam mineral serta gas karbon dioksida dapat diolah menjadi makanan atau *karbohidrat* melalui proses fotosintesis. Proses fotosintesis terjadi di daun yang banyak mengandung klorofil atau zat hijau daun. Klorofil terletak pada bagian daun yang disebut kloroplas. Cahaya matahari yang mengenai daun diserap oleh klorofil untuk mengubah air dan garam mineral serta gas karbon dioksida menjadi karbohidrat dan oksigen.

Reaksi fotosintesis dapat dituliskan sebagai berikut.



atau



Apakah peran cahaya dalam proses fotosintesis?

Untuk lebih jelasnya marilah kamu lakukan percobaan ini!



Ayo Praktik

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat mengetahui pengaruh cahaya terhadap proses fotosintesis.

Alat dan Bahan

1. kertas hitam/ karbon, dapat diganti dengan kertas timah/ grenjeng
2. gelas kimia
3. air
4. lugol atau iodin
5. cawan petri
6. alkohol
7. daun ketela pohon
8. kaki tiga
9. kasa
10. bunsen
11. pipet
12. pinset

Cara Kerja

1. Tutuplah sebagian daun ketela pohon dengan kertas karbon atau grenjeng sehingga tidak menerima cahaya matahari.
2. Setelah beberapa jam di bawah cahaya, kertas dibuka.
3. Rebuslah daun dalam air mendidih hingga layu.
4. Masukkan daun yang telah layu ke dalam tabung reaksi yang berisi alkohol.
5. Rendamlah daun dalam tabung reaksi ke dalam air panas.
6. Keluarkan daun dari alkohol dan masukkan kembali ke air panas.
7. Daun diangkat, kemudian seluruh permukaan daun ditetesi dengan larutan lugol atau iodin.
8. Amati apa yang terjadi.
9. Tulislah hasil pengamatan kalian dalam tabel.



Tabel Pengaruh Cahaya terhadap Proses Fotosintesis

No	Bagian Daun	Warna Sebelum Ditetesi Lugol	Warna Setelah Ditetesi Lugol	Keterangan
1.	Bagian daun yang terbuka			
2.	Bagian daun yang ditutup			

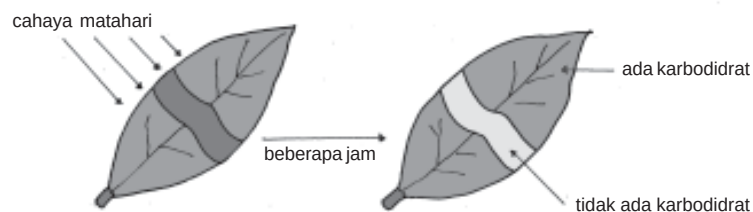
Pertanyaan

1. Bagaimana keadaan daun yang tertutup setelah ditetesi lugol?
2. Bagaimana keadaan daun yang terbuka setelah ditetesi lugol?

Kesimpulan

1. Daun yang tertutup tidak berubah menjadi hitam, ini membuktikan bahwa daun tersebut
2. Daun yang terbuka berubah menjadi hitam, ini membuktikan bahwa daun tersebut
3. Proses fotosintesis dibantu oleh
4. Bahan-bahan yang diperlukan dalam proses fotosintesis adalah:
 - a.
 - b.
 - c.
 - d.

Pada percobaan di atas digunakan larutan lugol atau iodin. Larutan tersebut akan mengubah warna bahan yang mengandung karbohidrat (zat tepung) menjadi berwarna hitam.



b. Hasil Fotosintesis

Hasil fotosintesis berupa karbohidrat (zat tepung) dan oksigen. Karbohidrat hasil fotosintesis digunakan untuk:

- 1) pertumbuhan,
- 2) perkembangbiakan,
- 3) pernapasan sel,
- 4) gerak tumbuhan,
- 5) sisanya disimpan sebagai cadangan makanan menjadi zat gula,

Sedangkan oksigen hasil fotosintesis dikeluarkan ke udara bebas. Dengan demikian, kandungan oksigen di udara menjadi lebih banyak sehingga udara terasa lebih segar.

c. Cara tumbuhan Menyimpan Cadangan Makanan

Hasil fotosintesis adalah karbohidrat dan oksigen. Oksigen langsung dilepas ke udara bebas. Sedangkan karbohidrat digunakan untuk tumbuh dan sisanya disimpan sebagai cadangan makanan, di antaranya pada:



Kentang



Wortel

Sumber: www.cinnamonhearts.com

Gambar 2.1 Cadangan makanan disimpan pada umbi



Tebu



Sagu

Sumber: sg-matiidesa.net.my

Gambar 2.2 Cadangan makanan disimpan di batang tumbuhan



Selada



Bayam

Sumber: www.banleehuatseed.com

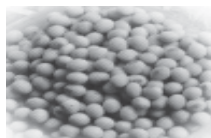
Gambar 2.3 Cadangan makanan disimpan di daun

4) Biji

Biji merupakan tempat menyimpan cadangan makanan. Tumbuhan yang menyimpan cadangan makanan pada biji, di antaranya padi, kacang hijau, kacang tanah, kedelai, jagung, jambu mete, dan kacang merah.



Kacang hijau



Kedelai



Kacang tanah

Sumber: zumux.blogdrive.com

Gambar 2.4 Cadangan makanan disimpan di biji

1) Umbi

Umbi adalah bagian tanaman yang menggembung dan berfungsi untuk menyimpan cadangan makanan. Umbi ada beberapa macam, di antaranya:

- Umbi batang, contohnya: kentang, kimpul, talas, dan ubi jalar.
- Umbi lapis, contohnya: bawang merah, bawang putih, bawang bombai, dan bunga bakung.
- Umbi akar, contohnya: ketela pohon, wortel, dan lobak.

2) Batang

Batang tumbuhan ada yang mengandung cadangan makanan dan dapat dimanfaatkan manusia. Tumbuhan yang menyimpan cadangan makanan pada batang, di antaranya sagu dan tebu.

3) Daun

Daun biasanya digunakan manusia untuk sayuran. Tumbuhan yang menyimpan cadangan makanan pada daun, di antaranya bayam, kangkung, sawi, kol, selada, daun seledri, dan kucai.



Sumber: tenaga dalaman.wordpress.com

Gambar 2.5 Cadangan makanan disimpan di buah

5) Buah

Buah merupakan bagian tumbuhan yang enak dimakan. Tumbuhan yang menyimpan cadangan makanan pada buah, di antaranya mangga, apel, belimbing, durian, melon, semangka, jambu, anggur, duku, avokad, dan rambutan.

Tumbuhan menyimpan cadangan makanan hasil fotosintesis di umbi, akar, batang, daun, biji, dan buah. Untuk lebih jelasnya lakukanlah percobaan ini!



Ayo Mencoba

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat mengetahui tempat tumbuhan hijau menyimpan cadangan makanannya.

Cara Kerja

Coba amati tumbuhan yang ada di sekitarmu.

1. Amatilah bahan-bahan yang telah kamu sediakan.
2. Tentukanlah bagian tumbuhan yang menjadi tempat penyimpanan cadangan makanan bahan tersebut.
3. Isilah tabel pengamatan dengan memberi tanda (✓) pada kolom yang sesuai.

Tabel Tempat Tumbuhan Menyimpan Cadangan Makanan

No	Nama Tumbuhan	Umbi	Akar	Batang	Daun	Biji	Buah
1.	Padi						
2.	Jagung						
3.	Ketela pohon						
4.	Kentang						
5.	Tebu						

6.	Mangga						
7.	Kangkung						
8.	Bayam						
9.	Jahe						
10.	Pisang						

Pertanyaan

1. Di manakah tumbuhan menyimpan cadangan makanan hasil fotosintesis?
2. Sebutkan 3 contoh tumbuhan yang menyimpan cadangan makanan pada akarnya!

Kesimpulan

1. Cadangan makanan hasil fotosintesis pada tumbuhan dapat disimpan di
2. Tumbuhan membuat makanan sendiri dengan cara
3. Hasil fotosintesis berupa

B. Tumbuhan Hijau sebagai Sumber Makanan bagi Manusia dan Hewan



Sumber: www.extension.iastate.edu

Gambar 2.6 Tumbuhan hijau sangat dibutuhkan hewan dan manusia sebagai sumber makanan, baik secara langsung maupun tidak langsung

Berapa banyakkah tumbuhan hijau yang kamu makan hari ini? Apa yang akan terjadi jika di bumi ini tidak ada tumbuhan? Tahukah kamu, setiap hari manusia dan hewan di seluruh dunia memakan jenis makanan yang berbeda-beda yang berasal dari tumbuhan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Tumbuhan merupakan sumber energi bagi manusia dan hewan. Tumbuhan juga merupakan sumber bahan makanan bagi makhluk hidup di bumi.

Jika di bumi tidak ada tumbuhan, maka produksi makanan akan terhenti. Manusia akan kehilangan makanan dan timbul kelaparan di mana-mana. Hewan *herbivora* tidak dapat makan tumbuhan dan akhirnya punah. Keadaan ini berpengaruh pada hewan *karnivora* atau pemakan daging. Begitu pula hewan *omnivora* atau pemakan segala akan kehilangan sumber makanannya. Kamu tentu tahu akibat semua ini, manusia dan hewan terancam punah. Jadi cadangan makanan pada tumbuhan hijau digunakan oleh manusia dan hewan untuk mempertahankan hidup.



Ayo Mencoba

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat mengetahui bagian tumbuhan yang digunakan untuk makanan.

Cara Kerja

1. Diskusikanlah dengan teman kalian, bagian tumbuhan yang dapat digunakan sebagai bahan makanan.
2. Amatilah tanaman di sekitar kalian atau kalian dapat mencarinya melalui buku perpustakaan.
3. Isilah tabel pengamatan sesuai dengan hasil diskusi.

Tabel Bagian Tumbuhan yang Digunakan sebagai Bahan Makanan

No	Nama Tumbuhan	Bagian Tumbuhan yang Dimakan	Pemanfaatan
1.	Pisang	buahnya	selai, roti, ceriping
2.	Bambu	.....	.....
3.	Taoge	.....	.....
4.	Wortel	.....	.....
5.	Turi	.....	.....
6.	Avokad	.....	.....
7.	Cokelat	.....	.....
8.	Pepaya	.....	.....
9.	Kol	.....	.....
10.	Jeruk	.....	.....

Pertanyaan

1. Apakah manfaat tumbuhan hijau bagi manusia dan hewan?
2. Apa yang akan terjadi jika di bumi ini tidak ada tumbuhan hijau?
3. Sebutkan 5 macam tumbuhan yang dapat dimakan buahnya!
4. Sebutkan 5 macam tumbuhan yang dapat dimakan bijinya!

Kesimpulan

1. Tumbuhan merupakan sumber ... dan sumber ... bagi makhluk hidup di bumi.
2. Tumbuhan digunakan oleh manusia dan hewan untuk ... hidupnya.
3. Cadangan makanan pada tumbuhan dapat disimpan pada ..., ..., ..., dan



Berpikir Kritis

Tujuan

Siswa dapat menjelaskan pentingnya tumbuhan hijau bagi manusia dan hewan.

Cara Kerja

1. Amatilah gambar di bawah ini.



2. Jawablah pertanyaan yang diajukan.

Pertanyaan

1. Coba jelaskan betapa pentingnya tumbuhan hijau bagi manusia dan hewan!
2. Apa yang kamu lakukan agar pemandangan dalam gambar tersebut tidak terjadi di Indonesia?

Kesimpulan

1. Betapa pentingnya tumbuhan hijau untuk kehidupan
2. Tumbuhan hijau merupakan ... bagi manusia dan hewan.

Tumbuhan hijau merupakan sumber makanan dan sumber energi bagi makhluk hidup yang ada di bumi. Hal ini menunjukkan bahwa betapa pentingnya tumbuhan hijau bagi kelangsungan hidup manusia dan hewan di muka bumi ini. *Pernahkah kamu melihat suatu tempat yang sama sekali tidak terdapat tumbuhan hijau?*



Berpikir Kritis

Tujuan

Siswa dapat memprediksi apa yang akan terjadi bila tidak ada tumbuhan hijau di dunia.

Cara Kerja

1. Amatilah gambar di bawah ini.
2. Jawablah pertanyaan dengan singkat dan jelas.



Pertanyaan

1. Apa yang akan terjadi bila tidak ada lagi tumbuhan hijau di dunia ini?
2. Diskusikanlah tentang gambar di atas dengan teman sebangkumu, kemudian presentasikanlah hasilnya di depan kelas!

Tumbuhan merupakan sumber energi dan makanan bagi hewan dan manusia. Selain itu, tumbuhan juga memiliki manfaat lain bagi kehidupan. Manfaat lain dari tumbuhan, di antaranya sebagai berikut.

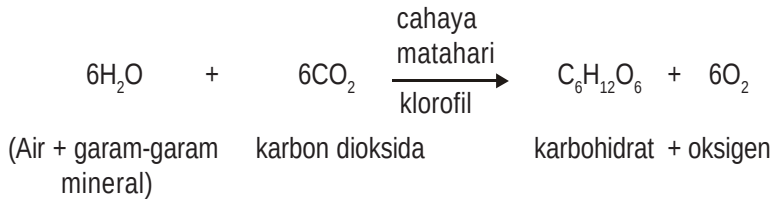
1. Memperindah lingkungan.
2. Menghindari erosi, tanah longsor, dan banjir.
3. Menjadi tempat hidup bagi makhluk hidup lain di bumi.
4. Sebagai sumber oksigen yang dibutuhkan untuk pernapasan makhluk hidup.
5. Sebagai bahan baku industri, di antaranya industri kertas, kosmetik, obat-obatan, peralatan rumah tangga, dan tekstil.
6. Menghasilkan kayu yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan manusia.
7. Sebagai paru-paru dunia.
8. Sebagai bahan penyedap rasa pada masakan.
9. Sebagai bahan makanan dan minuman.



Rangkuman

1. Tumbuhan hijau dapat membuat makanan sendiri karena mempunyai klorofil atau zat hijau daun.
2. Zat hijau daun atau klorofil terdapat pada kloroplas.
3. Fotosintesis adalah proses pembuatan makanan pada tumbuhan dengan bantuan cahaya matahari.
4. Untuk membuat makanannya (fotosintesis), tumbuhan memerlukan air dan garam mineral, karbon dioksida, dan energi cahaya matahari.
5. Fotosintesis menghasilkan karbohidrat dan oksigen.
6. Energi cahaya matahari digunakan oleh klorofil untuk mengubah gas karbon dioksida, air, dan garam mineral menjadi karbohidrat dan oksigen.
7. Hasil fotosintesis berupa karbohidrat, digunakan untuk tumbuh (hidup dan berkembang) dan sebagian disimpan sebagai cadangan makanan di dalam umbi, akar, batang, daun, biji, dan buah.

8. Reaksi fotosintesis sebagai berikut.



9. Cadangan makanan pada tumbuhan digunakan manusia dan hewan untuk sumber energi dan makanan guna menjaga kelangsungan hidupnya.
10. Tumbuhan hijau diperlukan manusia untuk sumber makanan, bahan sandang, obat-obatan, peralatan rumah tangga, dan penyedap rasa.



Refleksi

Setelah mempelajari bab ini, kamu diharapkan sudah memahami tentang cara tumbuhan hijau membuat makanan. Jika ada hal-hal yang belum kamu pahami, tanyakan pada gurumu atau pelajari kembali bab ini.



Uji Kompetensi

Kerjakanlah di buku tugasmu!

- I. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang benar!
- Bagian tubuh tumbuhan yang berfungsi untuk menembus tanah adalah
 - ujung akar
 - ujung daun
 - ujung batang
 - bulu-bulu akar
 - Bagian tubuh tumbuhan yang berfungsi untuk menyerap air dan garam mineral (unsur hara) dari dalam tanah adalah
 - ujung akar
 - ujung daun
 - ujung batang
 - bulu-bulu akar
 - Bagian tubuh tumbuhan yang berfungsi mengangkut air dan garam mineral dari tanah sampai ke ujung daun adalah
 - floem
 - xilem
 - akar
 - rambut akar
 - Bagian tubuh tumbuhan yang berfungsi mengedarkan hasil fotosintesis ke seluruh tubuh tumbuhan adalah
 - akar
 - floem
 - xilem
 - rambut akar
 - Bagian yang merupakan tempat pertukaran gas pada batang disebut....
 - stomata
 - pori-pori
 - lenticel
 - rambut akar
 - Tempat keluar masuknya gas pada daun disebut
 - stomata
 - pori-pori
 - lenticel
 - rambut akar

7. Proses pembuatan makanan sendiri pada tumbuhan yang dibantu cahaya matahari disebut proses
 - a. reaksi
 - b. respirasi
 - c. fotosintesis
 - d. metabolisme
8. Hasil fotosintesis pada tumbuhan adalah....
 - a. air, mineral
 - b. air, oksigen
 - c. mineral, oksigen
 - d. karbohidrat, oksigen
9. Fotosintesis memerlukan zat di bawah ini, kecuali
 - a. karbon monoksida
 - b. karbon dioksida
 - c. cahaya matahari dan klorofil
 - d. air dan garam-garam mineral
10. Keistimewaan tumbuhan hijau dibandingkan dengan makhluk hidup lain adalah
 - a. berkembang biak
 - b. peka terhadap rangsang
 - c. mengalami proses pernapasan
 - d. dapat membuat makanan sendiri
11. Selain sebagai sumber energi dan makanan, tumbuhan hijau berperan dalam menyehatkan pernapasan manusia, karena menghasilkan
 - a. air
 - b. klorofil
 - c. oksigen
 - d. karbohidrat
12. Proses fotosintesis terjadi pada
 - a. siang hari
 - b. malam hari
 - c. siang dan malam hari
 - d. malam hari dengan cahaya lampu
13. Proses fotosintesis akan menghasilkan zat makanan berupa
 - a. lemak
 - b. protein
 - c. vitamin
 - d. karbohidrat
14. Sumber energi utama untuk proses fotosintesis adalah....
 - a. cahaya
 - b. cahaya lampu
 - c. cahaya matahari
 - d. cahaya rembulan
15. Kelompok tumbuhan yang menyimpan cadangan makanannya di dalam buah adalah....
 - a. apel, belimbing, kacang tanah
 - b. mangga, rambutan, semangka
 - c. durian, kacang merah, kelengkeng
 - d. kedelai, kelengkeng, jeruk keprok
16. Makanan di bawah ini yang merupakan sumber karbohidrat adalah
 - a. kentang, jagung
 - b. rambutan, ubi jalar
 - c. telur ayam, ketela rambat
 - d. ketela pohon, minuman kaleng
17. Kacang hijau, jambu mete, dan kedelai menyimpan cadangan makanannya pada
 - a. biji
 - b. akar
 - c. buah
 - d. batang
18. Tumbuhan yang menyimpan cadangan makanannya di daun adalah
 - a. bayam, sawi, wortel
 - b. bayam, kangkung, singkong
 - c. kangkung, bayam, sawi
 - d. kangkung, daun seledri, tebu
19. Tumbuhan yang menyimpan cadangan makanannya pada batang adalah
 - a. sagu
 - b. wortel
 - c. pisang
 - d. pepaya
20. Tumbuhan hijau diperlukan manusia untuk berbagai keperluan, kecuali
 - a. obat-obatan
 - b. bahan sandang dan pangan
 - c. peralatan rumah tangga
 - d. memusnahkan binatang buas

21. Tumbuhan pada gambar di bawah ini menyimpan cadangan makanannya pada



- a. biji
- b. akar
- c. buah
- d. batang

22. Tumbuhan pada gambar di bawah ini menyimpan cadangan makannya pada



- a. biji
- b. daun
- c. akar
- d. batang

23. Tumbuhan pada gambar di bawah ini menyimpan cadangan makanannya pada



- a. biji
- b. buah
- c. daun
- d. akar

24. Tumbuhan pada gambar di bawah ini menyimpan cadangan makannya pada



- a. batang
- b. buah
- c. daun
- d. akar

25. Tumbuhan pada gambar di bawah ini yang tunasnya dapat dimakan adalah

(1) (2) (3) (4)



- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

II. Isilah titik-titik di bawah dengan jawaban yang singkat dan benar!

1. Zat hijau daun yang ada pada tumbuhan disebut
2. Lubang-lubang kecil di permukaan daun bagian bawah yang berfungsi sebagai tempat pertukaran gas disebut
3. Proses pembuatan makanan sendiri pada tumbuhan hijau yang dibantu oleh cahaya matahari disebut
4. Proses fotosintesis memerlukan
5. Proses fotosintesis menghasilkan
6. Xilem/pembuluh kayu berfungsi untuk
7. Hasil fotosintesis diedarkan ke seluruh tubuh tumbuhan melalui
8. Proses fotosintesis terjadi pada waktu hari
9. Bagian tanaman yang berfungsi menyerap karbon dioksida adalah ... dan
10. Hasil fotosintesis sebagian digunakan untuk pertumbuhan dan sebagian lagi disimpan sebagai
11. Manusia dan hewan menghirup hasil fotosintesis yang berupa
12. Klorofil terdapat pada bagian daun yang disebut

13. Lubang kecil tempat keluar masuknya udara pada batang disebut
14. Lima (5) jenis bahan makanan yang merupakan sumber karbohidrat adalah
15. Kedelai, kacang tanah, kacang hijau, padi, dan jagung menyimpan cadangan makanannya di
16. Ketela pohon menyimpan cadangan makanannya di
17. Dua (2) contoh tumbuhan yang tunasnya dapat dimakan adalah
18. Empat (4) contoh tumbuhan yang bunganya dapat dimakan adalah
19. Sayuran dan buah-buahan merupakan sumber ... bagi makhluk hidup.
20. Kecuali untuk bahan makanan, sandang, dan papan, tumbuhan hijau banyak digunakan untuk
21. Tumbuhan hijau yang biasa digunakan untuk bahan penyedap pada makanan adalah
22. Sebagian bahan makanan cadangan disimpan di dalam
23. Cahaya matahari oleh tumbuhan hijau digunakan untuk mengubah
24. Alat musik angklung dibuat dari tumbuhan
25. Penyakit gondok dapat dicegah dengan mengonsumsi mineral yang berupa

III. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Sebutkan 4 unsur yang harus ada agar fotosintesis dapat berlangsung!
2. Tuliskan reaksi fotosintesis!
3. Sebutkan enam (6) bagian tempat tumbuhan menyimpan cadangan makanannya!
4. Sebutkan empat (4) tumbuhan yang menyimpan cadangan makanannya pada daun!
5. Sebutkan tiga (3) tumbuhan yang menyimpan cadangan makanannya pada akar!
6. Mengapa matahari disebut sebagai sumber energi utama di bumi? Jelaskan!
7. Sebutkan enam (6) zat makanan yang diperlukan oleh tubuhmu!
8. Mengapa jamur tidak dapat membuat makanannya sendiri?
9. Apakah buktinya bahwa roti banyak mengandung karbohidrat?
10. Mengapa manusia dan hewan sangat memerlukan tumbuhan hijau?

Bab III

Adaptasi Makhluk Hidup

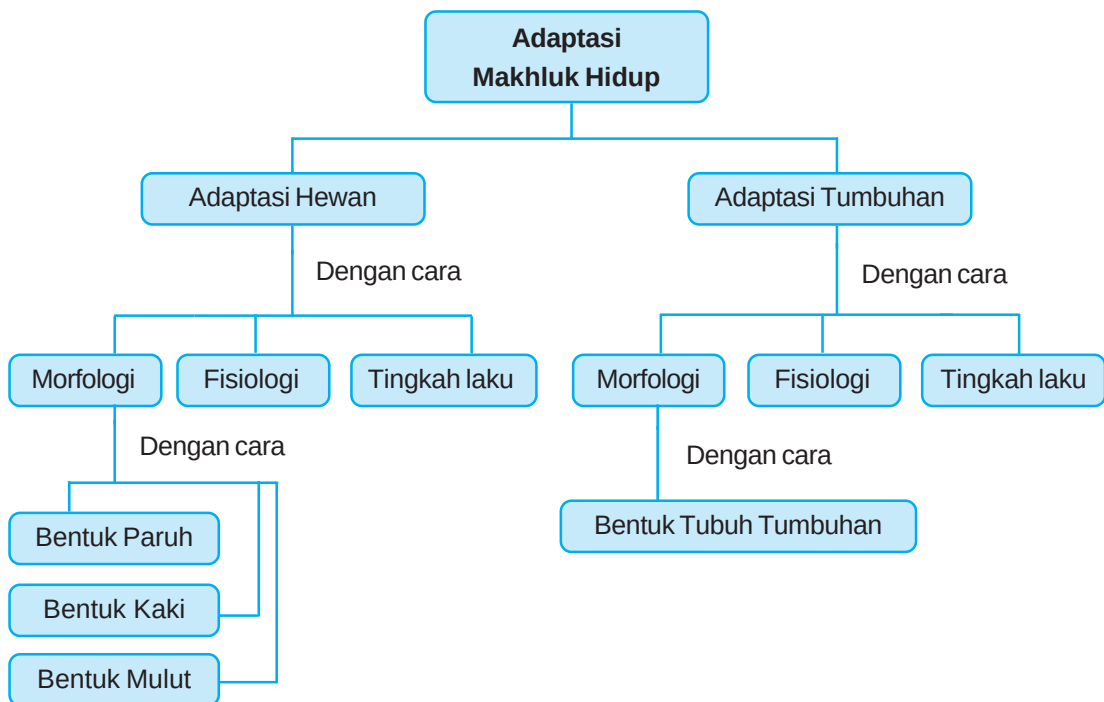


Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, kamu diharapkan mampu:

1. mengidentifikasi penyesuaian diri hewan dengan lingkungan tertentu untuk mempertahankan hidup;
2. mengidentifikasi penyesuaian diri tumbuhan dengan lingkungan tertentu untuk mempertahankan hidup.

Peta Konsep



Kata-Kata Kunci

adaptasi, adaptasi hewan, adaptasi tumbuhan, adaptasi morfologi, adaptasi fisiologi, adaptasi tingkah laku



Sumber: drazwan.blogspot.com

Susunan tubuh unta memudahkannya menyimpan air di tubuhnya sehingga dapat bertahan hidup tanpa minum dalam jangka waktu lama

Bagaimana cara manusia dan hewan beradaptasi? Kamu tentu tahu salah satu ciri makhluk hidup adalah kemampuan makhluk hidup untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya (beradaptasi) guna mempertahankan diri dan kelestariannya.

Bagaimana bentuk penyesuaian diri hewan dan tumbuhan untuk mempertahankan hidupnya? Untuk lebih jelasnya marilah kita pelajari uraian berikut ini!

A.

Adaptasi Hewan dengan Lingkungannya

Adaptasi adalah penyesuaian diri makhluk hidup dengan lingkungannya. Ada pun tujuan makhluk hidup beradaptasi adalah untuk mempertahankan hidup dan melestarikan jenisnya.

Karena lingkungan makhluk hidup itu berbeda-beda, maka cara makhluk hidup untuk menyesuaikan diri pun berbeda-beda. Seperti bentuk alat tubuhnya, cara mendapatkan makanannya, tingkah lakunya pun berbeda-beda sesuai dengan lingkungannya itu.

Cara hewan menyesuaikan diri terhadap lingkungannya ada tiga cara, yaitu:

1. Adaptasi Morfologi

Adaptasi morfologi adalah penyesuaian bentuk tubuh makhluk hidup atau alat-alat tubuh makhluk hidup terhadap lingkungannya. Adaptasi morfologi ini merupakan jenis adaptasi yang paling mudah untuk diamati.

Mengapa bentuk paruh burung berbeda-beda? Mengapa bentuk kaki berbagai jenis burung berbeda-beda? Mengapa berbagai bentuk mulut serangga berbeda-beda? Bagaimana cara adaptasi morfologi pada hewan? Agar kamu mampu menjawabnya, mari ikuti kegiatan berikut ini!



Tugas Proyek

Tujuan

Siswa dapat mengetahui cara adaptasi morfologi pada hewan ditinjau dari jenis makanannya.

Alat dan Bahan

Charta berbagai bentuk paruh burung

Cara Kerja

1. Amatilah gambar yang ada di dalam tabel.
2. Isilah tabel berdasarkan hasil pengamatanmu. Kerjakan di buku tugasmu.

Tabel Pengamatan Adaptasi Morfologi pada Hewan Ditinjau dari Jenis Makanannya

No	Gambar	Nama	Jenis Makanannya
1.		Paruh burung pipit	
2.		paruh burung kolibri	
3.		Paruh burung bangau	
4.		Paruh burung elang	

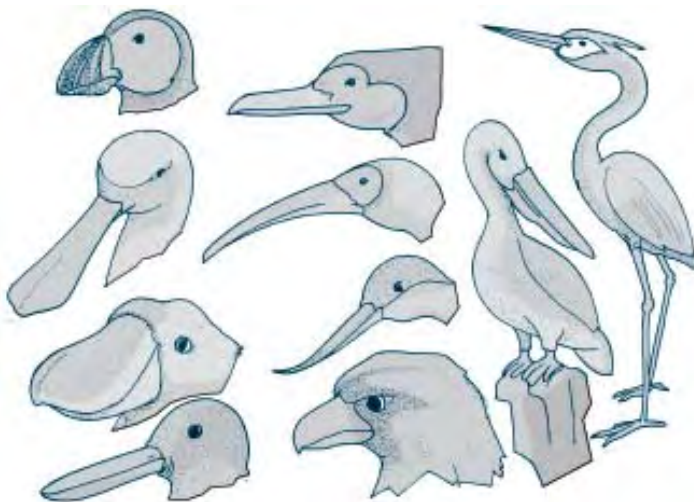
5.	Pelikan 	Paruh burung pelikan	
6.	Bebek 	paruh bebek	

Pertanyaan

1. Mengapa bentuk paruh burung berbeda-beda?
2. Samakah bentuk paruh burung elang dan garuda? Jelaskan!

Kesimpulan

1. Bentuk paruh burung berbeda-beda sesuai dengan
2. Bentuk paruh burung elang dan garuda kokoh dan kuat berfungsi untuk



Gambar bermacam-macam bentuk paruh burung sesuai kegunaannya untuk mendapatkan makanan

Bentuk adaptasi morfologi yang lain dapat diamati pada bentuk kaki atau cakar berbagai jenis burung. Agar lebih paham, mari kita lakukan kegiatan ini!



Tugas Proyek

Tujuan

Siswa dapat mengetahui cara adaptasi pada hewan ditinjau dari habitatnya atau tempat hidupnya.

Alat dan Bahan

Charta berbagai macam bentuk kaki hewan

Cara Kerja

1. Amatilah gambar yang ada di dalam tabel.
2. Isilah tabel berdasarkan hasil pengamatanmu. Kerjakan di buku tugasmu.

Tabel Pengamatan Adaptasi Hewan Ditinjau dari Habitatnya atau Tempat Hidupnya

No	Gambar	Nama	Fungsi
1.		Kaki burung pipit	
2.		Kaki burung elang	
3.		Kaki bebek	

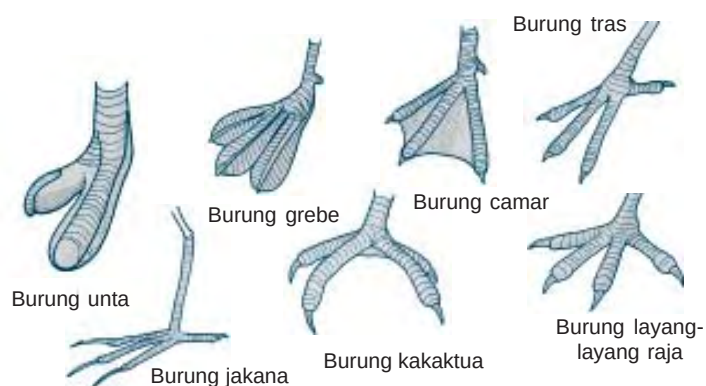
4.	Ayam jantan 	Kaki ayam jantan	
5.	Pelatuk 	Kaki burung pelatuk	
6.	Rajawali 	Kaki burung rajawali	

Pertanyaan

1. Mengapa kaki burung berbeda-beda bentuknya?
2. Apakah perbedaan kaki ayam dan kaki bebek? Jelaskan mengapa demikian!

Kesimpulan

Bentuk kaki burung berbeda-beda sesuai dengan



Gambar bermacam-macam bentuk kaki/cakar burung sesuai dengan habitat dan kebiasaan yang dilakukan

Berbagai bentuk mulut serangga berbeda-beda sesuai dengan caranya mengambil makanan. Untuk lebih jelasnya, ikutilah kegiatan ini!



Tugas Proyek

Tujuan

Siswa dapat mengenal bentuk mulut serangga sesuai dengan cara mengambil makanannya.

Alat dan Bahan

Charta berbagai mulut serangga

Cara Kerja

1. Amatilah gambar yang ada di dalam tabel.
2. Isilah tabel berdasarkan hasil pengamatanmu. Kerjakan di buku tugasmu.

Tabel Pengamatan Berbagai Bentuk Mulut Serangga Sesuai dengan Cara Mengambil Makanannya

No	Gambar	Nama	Cara Mengambil Makanan
1.		Mulut belalang	
2.		Mulut lalat	

3.	Nyamuk 	Mulut nyamuk	
4.	Kupu-kupu 	Mulut kupu-kupu	

Pertanyaan

Mengapa bentuk mulut serangga berbeda-beda?

Kesimpulan

Bentuk mulut serangga berbeda-beda sesuai dengan



*Belalang
(Mulut penggigit)*



*Nyamuk
(Mulut penusuk)*



*Lalat
(Mulut penjilat)*



*Kupu-kupu
(Mulut penghisap)*

Gambar berbagai bentuk mulut pada bermacam-macam serangga sesuai dengan kegunaannya untuk mencari makanan

2. Adaptasi Fisiologi

Adaptasi fisiologi tidak mudah diamati seperti halnya adaptasi morfologi. Adaptasi fisiologi merupakan bentuk penyesuaian fungsi alat-alat dalam tubuh makhluk hidup terhadap lingkungannya.

Contoh:

- Kotoran unta kering dan urinenya pekat.
- Manusia akan berkeringat jika berada pada suhu tinggi.
- Herbivora (hewan pemakan tumbuhan) mempunyai enzim selulosa untuk mencerna makanannya.
- Cacing tanah memiliki kelenjar zat kapur untuk menetralkan zat makanannya yang berupa daun yang telah busuk.

3. Adaptasi Tingkah Laku



Sumber: Ilustrasi Penerbit

Gambar 3.1 Cecak memutuskan ekornya jika dikejar musuh



Sumber: www.wecdsb.on.ca

Gambar 3.2 Luwing menggulung bila disentuh

Untuk menghindarkan diri dari serangan musuh, hewan memiliki berbagai cara. Mari kita perhatikan bagian tubuh beberapa hewan yang digunakan untuk melindungi diri dari serangan musuh pada uraian berikut ini!

- Cecak memutuskan ekornya yang disebut *autotomi* jika dikejar musuh.
- Walang sangit mengeluarkan bau yang sangat menyengat untuk mengusir musuhnya.
- Bunglon akan mengubah warna tubuh sesuai dengan lingkungannya.
- Hewan kaki seribu (luwing) menggulung bila disentuh.
- Musang dan kumbang berpura-pura mati jika diserang musuh.
- Cumi-cumi menyemburkan cairan seperti tinta untuk menghindari musuhnya.
- Anjing sering menjulurkan lidahnya untuk mengurangi panas tubuhnya.
- Kerbau berkubang di hari panas.

Adaptasi tingkah laku merupakan penyesuaian diri terhadap lingkungannya dalam bentuk tingkah laku.



Tanya Kenapa

- ⌚ Saat musim dingin tiba, tikus gurun, berang-berang atau beberapa binatang lain *berhibernasi* (tidur berbulan-bulan selama musim dingin), mengapa demikian?
- ⌚ Saat musim kering tiba, siput, bekicot, dan cacing tanah melakukan *estivasi* (tidur berbulan-bulan selama musim dingin/panas), mengapa demikian?



B. Penyesuaian Diri Tumbuhan dengan Lingkungan Tertentu untuk Mempertahankan Hidup

Masing-masing tumbuhan mempunyai ciri-ciri tersendiri untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya.

Tumbuhan ada yang hidup di gurun yang kering dan panas. Ada pula tumbuhan yang hidup di air. Tumbuhan menyesuaikan diri dengan lingkungannya demi kelangsungan hidup. Untuk melindungi diri dari hewan pengganggu, tumbuhan juga mempunyai cara yang unik.

Mari kita perhatikan bagian tumbuhan pada kegiatan berikut ini!



Ayo Mencoba

Tujuan

Siswa dapat mengetahui ciri khusus tumbuhan dengan tempat hidupnya.

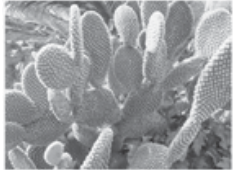
Alat dan Bahan

Charta berbagai tumbuhan

Cara Kerja

1. Amatilah gambar yang ada di dalam tabel.
2. Isilah tabel berdasarkan hasil pengamatan. Kerjakan di buku tugasmu.

Tabel Tempat Hidup Tumbuhan dan Ciri Khususnya

No	Gambar	Tempat Hidup	Ciri Khusus
1.	Teratai 	Air	- Daun lebar - Akar panjang - Stomata banyak - Batang berongga
2.	Kaktus 		
3.	Padi 		
4.	Keladi 		
5.	Eceng gondok 		

6.	Kantong semar 		
7.	Pohon jati 		

Pertanyaan

1. Apakah tujuan makhluk hidup beradaptasi?
2. Bagaimana cara tumbuhan kaktus beradaptasi?
3. Bagaimana cara tumbuhan air beradaptasi?
4. Samakah cara tumbuhan kaktus dan tumbuhan eceng gondok dalam beradaptasi? Mengapa demikian?

Kesimpulan

1. Guna mempertahankan kelangsungan hidupnya, tumbuhan harus
2. Adaptasi tumbuhan terhadap lingkungannya berbeda-beda sesuai dengan

Berdasarkan lingkungan tempat hidupnya, tumbuhan ada yang hidup di darat dan ada yang hidup di air. Tumbuhan yang dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan yang kurang air disebut *xerofit*, contohnya kaktus.

Sedangkan tumbuhan yang hidup di air disebut *hidrofit*, contohnya eceng gondok, teratai, kangkung, dan hydrilla. Tumbuhan yang hidupnya menempel disebut *epifit*, contohnya anggrek dan tanduk rusa. Ada pula tumbuhan yang menyesuaikan diri dengan lingkungan lembab, contohnya lumut, jamur, dan suplir.

Tumbuhan juga dapat melindungi diri dari makhluk lain. Mari kita ikuti kegiatan ini agar lebih jelas!



Ayo Mencoba

Tujuan

Siswa dapat menyebutkan ciri khusus tumbuhan melindungi diri.

Alat dan Bahan

Gambar berbagai jenis tumbuhan.

Cara Kerja

1. Amatilah gambar yang ada di dalam tabel.
2. Isilah tabel berdasarkan hasil pengamatan. Kerjakan di buku tugasmu.

Tabel Cara Tumbuhan Beradaptasi

No	Gambar	Nama	Cara Melindungi Diri
1.		Mawar	
2.		Kaktus	
3.		Bambu	

4.		Gadung	
5.		Durian	
6.		Tebu	
7.		Pepaya	

Pertanyaan

1. Bagian tubuh tumbuhan yang berupa duri dan getah berfungsi untuk apa?
2. Bagian tumbuhan ada yang pahit dan beracun berfungsi untuk apa?

Kesimpulan

Cara tumbuhan melindungi diri dari musuh ada bermacam-macam di antaranya



Info Sains

- ℓ Bentuk tubuh tumbuhan disesuaikan dengan tempat hidupnya, di antaranya tumbuhan xerofit, hidrofit, higrofit, epifit, dan tropofit.
- ℓ Tumbuhan insektivora memperoleh zat hara dari serangga yang terperangkap dalam cairan di kantongnya.



Kantong semar termasuk tumbuhan insektivora



Rangkuman

1. Adaptasi adalah penyesuaian diri makhluk hidup terhadap lingkungannya.
2. Adaptasi ada 3 macam, yaitu adaptasi morfologi, adaptasi fisiologi, dan adaptasi tingkah laku.
3. Adaptasi morfologi adalah penyesuaian bentuk tubuh atau alat-alat tubuh terhadap lingkungannya.

Contoh adaptasi morfologi sebagai berikut.

- a. Bentuk paruh burung yang berbeda-beda sesuai dengan jenis makanannya.
 - b. Bentuk kaki burung yang berbeda-beda sesuai dengan habitatnya.
 - c. Bentuk mulut serangga yang berbeda-beda sesuai dengan cara mengambil makanannya.
 - d. Bentuk tubuh tumbuhan disesuaikan dengan tempat hidupnya/habitatnya.
4. Adaptasi fisiologi adalah penyesuaian fungsi alat-alat tubuh makhluk hidup terhadap lingkungannya.

Contohnya: kotoran unta kering dan urinenya pekat.

5. Adaptasi tingkah laku adalah penyesuaian diri makhluk hidup terhadap lingkungannya dalam bentuk tingkah laku.

Contoh:

- Cecak memutuskan ekornya (autotomi) bila dikejar musuh.
 - Pohon jati meranggas di musim kemarau.
6. Hewan melindungi diri dari musuh dengan mengubah warna kulitnya (bermimikri), mengeluarkan bau yang tak sedap, kuku dan gigi yang tajam, tanduk yang runcing, menggunakan sengatnya, mengeluarkan bisa, menyemburkan cairan tinta, dan pura-pura mati.
 7. Tumbuhan melindungi diri dengan duri, getah, racun, rasa yang menyengat, bau yang busuk.



Refleksi

Setelah mempelajari bab ini, kamu diharapkan sudah memahami tentang cara makhluk hidup menyesuaikan diri dengan lingkungan. Jika ada hal-hal yang belum kamu pahami, tanyakan pada gurumu atau pelajari kembali bab ini.



Uji Kompetensi

Kerjakanlah di buku tugasmu!

- I. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang benar!
 1. Kelangsungan hidup makhluk hidup dapat berlanjut dan lestari, jika makhluk hidup tersebut mampu
 - a. menyesuaikan diri
 - b. mencari habitat baru
 - c. mempertinggi daya tahannya
 - d. mencari makan sebanyak-banyaknya
 2. Burung elang memiliki kaki yang kokoh untuk mencengkeram mangsanya, kaki burung elang ditunjukkan oleh gambar

a. 

c. 

b. 

d. 
 3. Penyesuaian diri hewan pemakan ikan, adaptasi morfologinya ditunjukkan oleh gambar nomor

a. 

c. 

b. 

d. 
 4. Burung kolibri suka menghisap madu. Bentuk paruh burung kolibri ditunjukkan oleh gambar

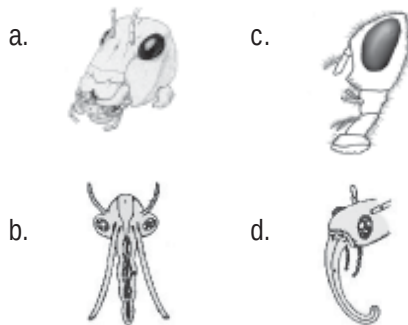
a. 

c. 

b. 

d. 
 5. Cara ikan menyesuaikan diri dengan lingkungan air dengan cara
 - a. bentuk tubuhnya langsing dan bersirip
 - b. bentuk tubuhnya bulat dan bersirip
 - c. bentuknya macam-macam dan suka makan cacing
 - d. sering muncul ke permukaan air dan bernapas
 6. Ikan paus sering muncul ke permukaan air laut, untuk
 - a. menghirup CO₂
 - b. menghirup O₂
 - c. melakukan atraksi
 - d. menyemburkan air laut

7. Nyamuk mempunyai bentuk mulut penusuk dan penghisap. Bentuk mulut nyamuk ditunjukkan gambar



8. Penyesuaian diri (adaptasi) tumbuhan kaktus adalah

- a. daun seperti duri
- b. daun lebar sekali
- c. batang berongga
- d. akarnya pendek

9. Ikan paus dan ikan lumba-lumba sering muncul ke permukaan air untuk menghirup oksigen (O_2), hal ini merupakan adaptasi

- a. morfologi
- b. fisiologi
- c. tingkah laku
- d. semua ikan

10. Daun kecil-kecil seperti duri, berlapis lilin, dan akarnya panjang-panjang merupakan bentuk adaptasi dari tumbuhan

- a. padi
- b. jagung
- c. kaktus
- d. mangga



Belalang memiliki tipe mulut

- a. penjilat
- b. penghisap
- c. penggigit
- d. penusuk dan penghisap



Kupu-kupu memiliki tipe mulut

- a. penjilat
- b. penghisap
- c. penggigit
- d. penusuk dan penghisap



Lalat memiliki tipe mulut

- a. penjilat
- b. penghisap
- c. penggigit
- d. penusuk dan penghisap

14. Gambar kaki burung di bawah ini, menunjukkan burung pemangsa



- a. ikan
- b. cacing
- c. jagung
- d. daging

15. Gambar paruh burung di bawah ini, menunjukkan burung pemakan



- a. ikan
- b. sayuran
- c. biji-bijian
- d. daging

16. Gambar paruh burung di bawah ini, menunjukkan burung pemakan



- a. ikan
- b. daging
- c. buah-buahan
- d. biji-bijian

17.



Teratai merupakan tumbuhan yang menyesuaikan diri dengan lingkungan

- a. air
- b. darat
- c. lembab
- d. kering

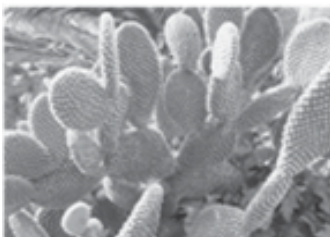
18.



Eceng gondok merupakan tumbuhan yang menyesuaikan diri dengan lingkungan

- a. air
- b. darah
- c. lembab
- d. kering

19.



Kaktus merupakan tumbuhan yang menyesuaikan diri dengan lingkungan

- a. air
- b. darat
- c. lembab
- d. kering

20. Hewan yang melindungi diri dari pemangsa dengan cara mengeluarkan bau menyengat adalah

- a. semut
- b. katak
- c. walang sangit
- d. kumbang jantan

21. Contoh hewan yang mampu beradaptasi dengan lingkungan gurun adalah

- a. paus
- b. unta
- c. penguin
- d. beruang

22. Alat yang digunakan untuk melindungi diri berupa tanduk, dimiliki oleh hewan

- a. rusa
- b. singa
- c. harimau
- d. kalajengking

23. Tumbuhan yang meranggas di musim kemarau adalah

- a. mangga
- b. teratai
- c. flamboyan
- d. ketela pohon

24. Contoh tumbuhan pemakan serangga (insektivora) adalah

- a. tebu
- b. salak
- c. nangka
- d. kantong semar

25. Tikus gurun mampu tidur berbulan-bulan untuk menghemat energi, saat melakukan....

- a. estivasi
- b. hibernasi
- c. autotomi
- d. mimikri

II. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang singkat dan benar!

1. Cara beradaptasi eceng gondok dengan lingkungan air adalah
2. Bentuk penyesuaian kaki bebek dengan lingkungan yang becek dan berair adalah

3.  Gambar di samping menunjukkan gambar burung pemakan

4.  Paruh burung pelikan di samping berfungsi untuk

5.  Gambar cakar burung di samping menunjukkan cakar burung pemangsa

6. Pohon jati dapat beradaptasi dengan lingkungan kering dan basah, maka pohon jati tergolong tanaman
7. Tumbuhan kaktus merupakan contoh tumbuhan xerofit. Ciri-ciri tumbuhan xerofit adalah
8. Cecak dan kadal melindungi diri dengan cara memutuskan ekornya yang disebut
9. Tikus gurun dan berang-berang dapat tidur berbulan-bulan di musim dingin untuk menghemat energi. Peristiwa ini disebut
10. Cacing dapat tidur berbulan-bulan di musim kering untuk menghemat energi, peristiwa ini dikenal dengan istilah
11. Hewan yang melindungi diri dengan cara mengeluarkan bau yang sangat menyengat adalah....
12. Hewan yang berpura-pura mati bila diserang musuhnya adalah ... dan
13. Kantong semar dinamakan tumbuhan insektivora karena
14. Tiga (3) contoh tanaman yang melindungi diri dengan mengeluarkan getahnya adalah
15. Di musim kemarau, daun jati menggugurkan daunnya untuk mengurangi penguapan, peristiwa gugurnya daun tersebut dinamakan
16. Tumbuhan yang menyesuaikan diri dengan lingkungan yang lembab dinamakan tumbuhan
17. Adaptasi yang paling mudah diamati adalah
18. Bunga bangkai adalah salah satu tumbuhan yang melindungi dirinya dengan cara
19. Tiga (3) contoh cara tumbuhan melindungi dirinya adalah
20. Tiga (3) contoh cara hewan melindungi dirinya adalah

III. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Apakah yang dimaksud dengan adaptasi?
2. Sebutkan macam-macam adaptasi dan jelaskan!
3. Apakah tujuan makhluk hidup beradaptasi dengan lingkungannya?
4. Sebutkan ciri-ciri tumbuhan hidrofit!
5. Bagaimanakah cara unta menyesuaikan diri dengan lingkungannya?
6. Mengapa di musim kemarau, tumbuhan jati, randu, dan flamboyan menggugurkan daunnya?
7. Bagaimana cara cumi-cumi melindungi diri apabila dikejar musuh?
8. Bagaimana cara musang dan kumbang menyelamatkan diri bila dikejar musuh?
9. Faktor apakah yang memengaruhi perbedaan bentuk paruh dan bentuk kaki unggas?
10. Sebutkan 3 ciri tumbuhan gurun untuk beradaptasi dengan lingkungannya!

Bab IV

Benda dan Sifatnya

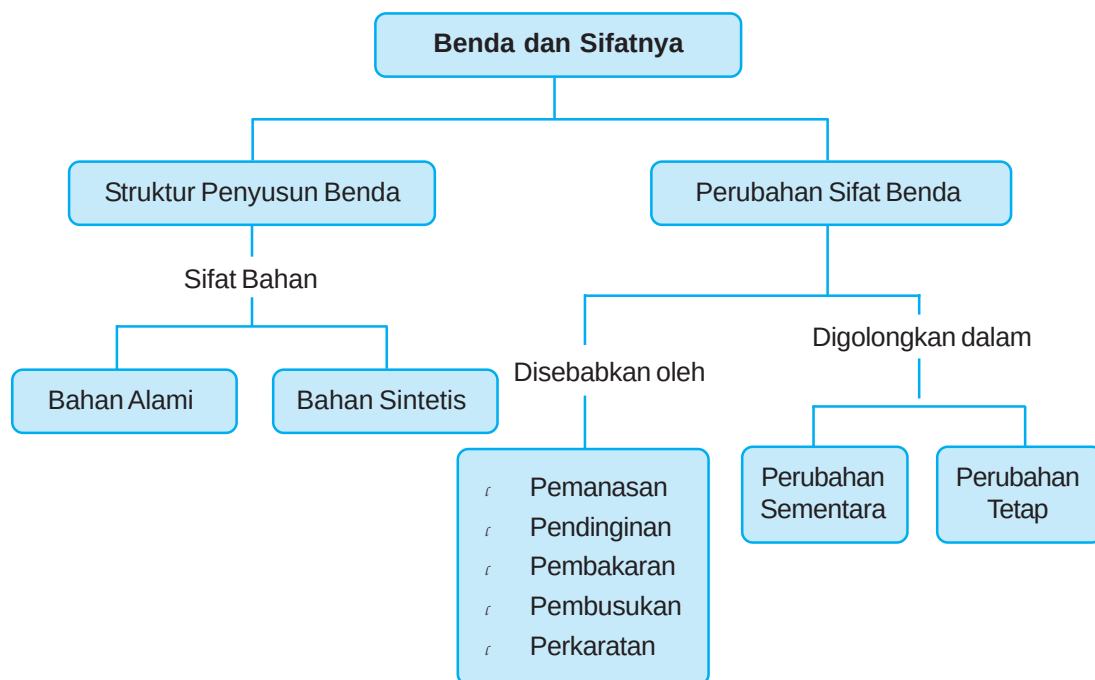


Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, kamu diharapkan mampu:

1. mendeskripsikan hubungan antara sifat bahan dengan bahan penyusunnya, misalnya benang, kain, dan kertas;
2. menyimpulkan hasil penyelidikan tentang perubahan sifat benda, baik sementara maupun tetap.

Peta Konsep



Kata-Kata Kunci

benang, kain, kertas, alami, buatan, perubahan sementara, perubahan tetap



Sumber: www.asianafrican-museum.org

Berbagai macam benda di sekitar kita terbuat dari bahan yang berbeda

Ada berbagai macam benda di sekitarmu. Benda-benda itu dibuat dari berbagai macam bahan. Ada yang berasal dari bahan sejenis dan ada pula yang terbuat dari bahan yang berbeda.

Pada dasarnya benda-benda dibuat dengan memanfaatkan sifat bahan yang menyusunnya. Apa sajakah bahan penyusun pakaianmu? Bahan penyusunnya ada yang terbuat dari bahan alami dan ada pula bahan sintetis. Bahan dan benda-benda yang kamu kenal dapat mengalami perubahan, baik itu perubahan yang sifatnya sementara ataupun tetap.

Marilah kita pelajari uraian berikut ini agar kamu lebih memahaminya!

A. Sifat Bahan dan Struktur Penyusunnya

Kualitas jenis bahan dapat diketahui dari struktur penyusun bahan. Sedangkan daya tahan jenis bahan dan harga bahan ditentukan oleh kualitas atau mutu bahan. Bahan adalah sesuatu yang digunakan untuk membuat suatu benda. Contoh pakaian terbuat dari bahan kain, buku terbuat dari bahan kertas, tali terbuat dari bahan benang, dan lain-lain. Benda-benda di sekitarmu dibuat dari bahan yang memiliki sifat yang sesuai dengan kegunaannya. Berikut ini uraian mengenai jenis benda-benda berstruktur tersebut serta sifat-sifat yang dimilikinya.

1. Benang

Benang merupakan gabungan dari beberapa serat. Sedangkan serat merupakan untaian-untaian bahan yang tidak dapat dipisahkan. Serat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan benang dan tali. Karena benang tersusun atas banyak serat, maka benang jauh lebih kuat dibanding serat. Beberapa contoh benang di antaranya benang jahit, benang sutra, benang karet, benang nilon, dan lain-lain.



Sumber: www.thegaragesv-perstore.com

Gambar 4.1 Senar pancing merupakan serat yang tidak dapat dipisah lagi



Sumber: www.volcanbaru.com

Gambar 4.2 Benang merupakan gabungan dari beberapa serat

Tali merupakan gabungan dari beberapa benang. Beberapa contoh tali di antaranya tali sepatu, tali tambang, tali rafia, tali pramuka, dan lain-lain.



Sumber: wordpress.com

Gambar 4.3 Tali lebih kuat daripada benang. Tali merupakan gabungan beberapa benang.

Tahukah kamu dari serat apakah benang-benang itu? Benang ada yang terbuat dari serat alami (dari tumbuhan dan hewan). Contoh serat alami di antaranya serat kapas, serat sutra, serat wol, dan serat ijuk. Ada pula benang yang terbuat dari serat sintetis atau buatan, yaitu dari pengolahan batu bara, minyak bumi, karet, dan logam. Contoh serat sintetis di antaranya serat nilon, serat polister, serat karet, dan serat baja.

Untuk mengetahui struktur penyusun jenis bahan, mari kita lakukan kegiatan berikut!



Kejar Ilmu

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat mengetahui struktur berbagai jenis benang.

Alat dan Bahan

Berbagai macam benang

Cara Kerja

1. Carilah informasi tentang jenis benang dan kegunaannya.
2. Isilah tabel sesuai dengan informasi yang kalian dapatkan.

Tabel Struktur Penyusun Berbagai Jenis Benang

No	Jenis Benang	Kegunaan	Dibuat dari
1.	Benang jahit	.....	.....
2.	Benang nilon	.....	.....
3.	Benang sutra	.....	.....
4.	Benang sulam	.....	.....
5.	Benang kasur	.....	.....

Pertanyaan

Kerjakan di buku tugasmu

1. Sebutkan contoh macam-macam benang!
2. Sebutkan kegunaan masing-masing benang tersebut!
3. Dibuat dari apakah benang-benang tersebut?

Kesimpulan

1. Benang jahit, benang kasur, dan benang sulam tersusun dari serat
2. Benang nilon tersusun dari serat
3. Benang wol tersusun dari serat
4. Benang sutra tersusun dari serat



Ayo Praktik

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat mengidentifikasi jenis bahan berdasarkan struktur penyusunnya.

Alat dan Bahan

1. tali rafia
2. tali pramuka
3. tali ijuk
4. tali tambang
5. tali sepatu

Cara Kerja

1. Amatilah jenis penyusun tali yang tersedia.
2. Isilah tabel berdasarkan hasil pengamatanmu. Kerjakan di buku tugasmu.

Tabel Pengamatan Jenis Bahan Berdasarkan Struktur Penyusunnya

No	Jenis Tali	Struktur Penyusun	Serat Alami	Serat Buatan
1.	Tali rafia	.....		
2.	Tali pramuka	.....		
3.	Tali ijuk	.....		
4.	Tali tambang	.....		
5.	Tali sepatu	.....		

Pertanyaan

1. Apakah bahan pembuat tali?
2. Sebutkan macam-macam tali!
3. Apa sajakah kegunaan tali?

Kesimpulan

1. Bahan dasar pembuat tali adalah
2. Serat ada 2 macam yaitu serat ... dan
3. Beberapa contoh serat alami yaitu
4. Beberapa contoh serat buatan yaitu
5. Macam-macam tali yaitu
6. Tali digunakan untuk membuat ...

Kegunaan tali sangat banyak, di antaranya untuk membuat tas, perhiasan, jala ikan, senar gitar, senar raket, dan untuk panjat tebing. Karena sangat banyak kegunaannya, maka tali harus memiliki sifat-sifat tertentu sesuai dengan kegunaan tersebut.

Ciri-ciri utama tali yang baik yaitu:

- a. lentur (mudah dililitkan),
- b. kuat (tidak mudah putus).

Tali dapat dikelompokkan menjadi:

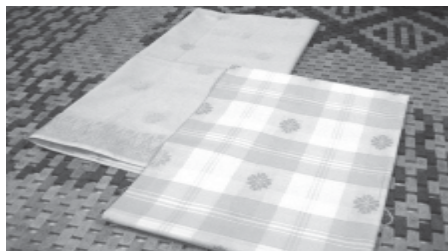
- a. Struktur pilinan



Sumber: *Ilustrasi Penerbit*

Gambar 4.4 Struktur pilinan yang berbeda, berbeda pula kekuatan tali

- b. Struktur keping atau anyaman



Sumber: *teratakcinta.fotopages.com*

Gambar 4.5 Kain merupakan contoh struktur anyaman dari tali

- c. Struktur lurus



Sumber: *www.smarthomepro.com*

Gambar 4.6 Kabel listrik memiliki struktur lurus

2. Kain

Kain termasuk benda berstruktur. Beberapa jenis kain di antaranya kain katun, kain sutra, dan kain wol. Kain katun berasal dari serat kapas yang dipintal dulu menjadi benang. Kain sutra berasal dari serat sutra yang dipintal dulu menjadi benang sutra. Sedangkan kain wol berasal dari bahan baku bulu binatang. Biasanya dari bulu domba yang dipintal menjadi benang. Benang wol kemudian ditenun menjadi kain wol. Kain katun, kain sutra, dan kain wol berasal dari serat alami.

Contoh lain kain yang terbuat dari serat alami yaitu kain linen dari serat tumbuhan, kain kanvas dari serat rami, dan kain dari kulit binatang.

Ada beberapa kain yang terbuat dari bahan sintetis seperti kain nilon, polister, akrilik, dan kain rayon. Kain rayon dibuat pertama kali menggunakan bahan selulosa, sedangkan nilon, polister, dan akrilik ketiganya dibuat dari bahan minyak bumi yang diproses secara kimia.



Kejar Ilmu

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat mengetahui jenis bahan pembuat kain dan kegunaannya.

Alat dan Bahan

Berbagai jenis kain

Cara Kerja

1. Carilah informasi tentang jenis kain dan kegunaannya.
2. Isilah tabel sesuai dengan informasi yang kamu dapatkan pada buku tugasmu!

Tabel Jenis Kain dan Bahan Pembuatnya

No	Jenis Kain	Bahan Pembuatannya	Kegunaannya
1.	Kain katun	.....	.....
2.	Kain sutra	.....	.....
3.	Kain polister	.....	.....
4.	Kain karung	.....	.....

Pertanyaan

Kerjakanlah di buku tugasmu!

1. Sebutkan 4 macam kain yang kalian ketahui!
2. Karung dibuat dari serat rami yang berasal dari serat batang pohon ... dan pohon

Kesimpulan

1. Berbagai macam kain di antaranya
2. Serat batang pohon yute dan pohon agave dapat dibuat menjadi serat rami. Serat rami dapat digunakan untuk membuat ..., ...,

3. Kertas

Tahukah kamu dari manakah kertas berasal? Dapatkan kamu menyebutkan benda-benda yang terbuat dari kertas? Kertas yang kita kenal itu terbuat dari serat tumbuh-tumbuhan. Tumbuhan yang sering digunakan sebagai bahan pembuat kertas adalah pinus, cemara, dan kapas. Kertas yang terbuat dari kapas harganya lebih mahal karena teksturnya lebih halus.



Tugas Proyek

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat mengetahui jenis bahan yang digunakan untuk membuat benda-benda yang ada di sekitarnya.

Alat dan Bahan

Benda-benda yang ada di sekitar kalian.

Cara Kerja

1. Carilah informasi tentang bahan-bahan yang digunakan untuk membuat benda-benda di sekitar kalian.
2. Isilah tabel sesuai dengan informasi yang kalian terima.

Tabel Benda-Benda di Sekitar dan Bahan Penyusunnya

No	Nama Benda	Jenis Bahan Penyusunnya
1.	Buku	.....
2.	Kursi	.....
3.	Papan tulis	.....
4.	Jendela	.....
5.	Pensil	.....
6.	Karet penghapus	.....

Pertanyaan

Jawablah di buku tugasmu!

1. Selain benda-benda di atas, masih banyak bahan penyusun benda. Coba sebutkan contoh penyusun benda yang lain!
2. Berilah 2 contoh benda yang berbeda, tetapi bahan penyusunnya sama!

Kesimpulan

Beberapa benda yang berbeda dapat dibuat dari bahan yang



Info Sains

Bahan-bahan penyusun benda ada beberapa jenis, di antaranya kayu, logam, kaca, plastik, karet, keramik, benang, dan kertas.

4. Kekuatan Bahan

Setiap bahan mempunyai kekuatan tertentu sesuai dengan kegunaannya. Mari kita lakukan kegiatan berikut ini untuk mengetahui kekuatan benda!



Ayo Mencoba

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat mengetahui kekuatan berbagai macam benang.

Alat dan Bahan

- | | | |
|------------------|-------|---|
| 1. benang jahit | 50 cm | } Cari ukuran benang yang sama tebalnya |
| 2. benang nilon | 50 cm | |
| 3. benang sulam | 50 cm | |
| 4. benang kasur | 50 cm | |
| 5. kelereng | | |
| 6. sepotong kayu | | |

Cara Kerja

1. Gantungkan kantong plastik dengan benang jahit.
2. Masukkan satu persatu kelereng ke dalam kantong plastik. Tambahkan terus hingga benang jahit putus.
3. Hitunglah jumlah kelereng dalam kantong plastik.
4. Catatlah hasilnya pada tabel pada buku kegiatanmu.
5. Ulangi langkah tersebut dengan mengganti benang jahit menggunakan benang nilon, sulam, dan benang kasur.

Tabel Uji Kekuatan Benang

No	Jenis Benang	Jumlah kelereng	Keterangan
1.	Benang jahit	.....	.....
2.	Benang nilon	.....	.....
3.	Benang sulam	.....	.....
4.	Benang kasur	.....	.....

Pertanyaan

1. Kekuatan benang dipengaruhi oleh apa?
2. Benang mana yang paling kuat?
3. Benang yang kuat terbuat dari serat alami atau serat sintetis?
4. Bahan yang paling lemah dapat digunakan untuk membuat apa?

Kesimpulan

1. Antara serat alami dan serat sintetis lebih kuat serat
2. Bahan yang lemah biasanya digunakan sebagai bahan pembuat pakaian. Sedangkan bahan yang kuat digunakan untuk

B. Perubahan Sifat Benda dan Penyebabnya

Tahukah kamu bagaimana bentuk lilin bila dipanaskan? Pemanasan merupakan salah satu penyebab perubahan bentuk benda.

Selain pemanasan, masih banyak lagi faktor lain yang menyebabkan perubahan-perubahan pada benda. Lakukanlah kegiatan berikut ini!



Ayo Praktik

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat mengetahui perubahan sifat benda.

Alat dan Bahan

1. bunsen (lampu pemanas)
2. korek api
3. kaleng bekas
4. alat penjepit
5. kaki tiga
6. daun kering
7. kertas
8. lilin
9. air
10. es batu
11. kapur barus
12. ranting kayu
13. garam
14. gula
15. semen

Cara Kerja

1. Amatilah sifat-sifat bahan yang telah kalian sediakan.
2. Lakukan percobaan untuk semua bahan yang tersedia secara bergantian dengan cara:
 - a. memanaskan,
 - b. membakar,
 - c. melarutkan,
 - d. mendinginkan,
3. Amatilah perubahan sifatnya.
4. Isilah tabel yang tersedia. Kerjakan di lembar kerja.

Tabel Percobaan Perubahan Sifat Benda

No	Nama Benda	Sifat Benda		Penyebab Perubahan
		Sebelum Percobaan	Setelah Percobaan	
1.	Daun kering	.....	.....	.....
2.	Kertas	.....	.....	.....
3.	Lilin	.....	.....	.....
4.	Air	.....	.....	.....

5.	Es batu	.....	.....	.....
6.	Kapur barus	.....	.....	.....
7.	Ranting kayu	.....	.....	.....
8.	Garam	.....	.....	.....
9.	Gula	.....	.....	.....
10.	Semen	.....	.....	.....

Pertanyaan

1. Dapatkan kalian mengamati perubahan sifat pada benda?
2. Perubahan-perubahan apa sajakah yang dialami tiap benda?
3. Apa saja faktor yang dapat menimbulkan perubahan pada sifat benda tersebut?

Kesimpulan

1. Perubahan-perubahan yang dapat dialami oleh benda, di antaranya perubahan kelenturan, kekerasan, bau, warna, dan
3. Faktor-faktor yang dapat menimbulkan perubahan pada sifat benda adalah

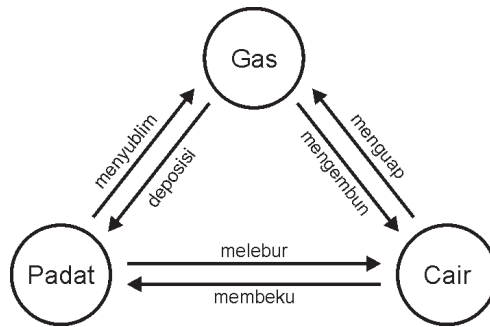
1. Perubahan Sifat Benda

Benda dapat mengalami perubahan sifat, secara alami atau pengaruh tindakan manusia. Perubahan sifat benda antara lain: perubahan wujud, perubahan bentuk, perubahan warna, perubahan kekerasan, perubahan bau, dan perubahan kelenturannya.

a. *Perubahan Wujud*

Wujud benda ada 3 macam, yaitu :

- 1) benda padat,
- 2) benda cair, dan
- 3) benda gas.



Sumber: Penerbit

Gambar 4.7 perubahan wujud benda

- Perubahan wujud padat menjadi cair disebut *mencair*.
- Perubahan wujud cair menjadi padat disebut *membeku*.
- Perubahan wujud cair menjadi gas disebut *menguap*.
- Perubahan wujud gas menjadi cair disebut *mengembun*.
- Perubahan wujud gas menjadi padat disebut *mendeposisi*.
- Perubahan wujud padat menjadi gas disebut *menyublim*.

Masih ada lagi perubahan wujud yang lain, seperti mengkristal, menyusut, dan memuai.

b. Perubahan Bentuk

Bentuk benda ada bermacam-macam, ada yang berbentuk bulat, lonjong, kotak, persegi, kerucut, dan lain-lain. Bentuk-bentuk benda dapat mengalami perubahan. Contoh air di dalam panci dapat diubah menjadi bentuk yang bermacam-macam sesuai dengan cetakannya.

c. Perubahan Warna

Pernahkah terpikirkan olehmu, mengapa bajumu yang baru, lama kelamaan menjadi kusam? Baju tersebut sering dicuci dan dijemur di terik matahari. Tindakan inilah yang menyebabkan warna pakaianmu memudar. Benda-benda di sekitarmu seperti foto, pensil, kertas, sepatu, dan tas yang semula indah warnanya lama kelamaan juga akan memudar karena pengaruh udara dan panas.

d. Perubahan Kekerasan

Coba kamu perhatikan benda-benda di sekitarmu yang semula keras seperti batu dapat berubah kekerasannya karena pengaruh perubahan cuaca. Contoh: kayu yang semula keras dapat lapuk, karena pengaruh hujan dan panas.

d. *Perubahan Bau*

Pernahkah kamu mengamati tikus mati yang membusuk? Tikus atau binatang lain yang membusuk akan mengeluarkan bau yang tidak sedap. Hal ini terjadi disebabkan oleh mikroba.

e. *Perubahan Kelenturan*

Benda-benda dari karet biasanya lentur dan elastis. Kelenturan karet ini dapat berubah karena pengaruh panas, minyak, atau bensin. Karet yang terus-menerus terkena panas matahari akan berubah menjadi kaku. Jika karet tersebut kita regangkan, karet menjadi putus karena rapuh. Begitu pula karet yang terkena minyak atau bensin, karet pun dapat mengembang dan menjadi rapuh.

2. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Sifat Benda

Banyak sekali faktor yang dapat memengaruhi sifat benda, di antaranya sebagai berikut.

a. *Pemanasan*

Sifat benda akan berubah karena pengaruh suhu atau pemanasan. Contoh: pakaian yang basah bila dijemur di terik matahari akan menjadi kering, nasi yang basah bila dijemur menjadi kering dan keras, dan lain-lain.



sumber: www.xonstructionresources.com

Gambar 4.8 Kayu yang dibakar menjadi abu dan arang

b. *Pembakaran*

Sifat benda akan berubah karena proses pembakaran. Contohnya: kayu yang dibakar akan berubah bentuk dan warnanya, serta mengeluarkan asap (menjadi arang, warnanya hitam, dan asap berwujud gas). Sifat arang dan asap berbeda dengan sifat kayu.

c. *Pendinginan*

Sifat benda akan berubah karena proses pendinginan. Contohnya air yang didinginkan akan berubah menjadi es batu. Air adalah benda cair, sedangkan es batu merupakan benda padat. Sifat es berbeda dengan sifat air.



sumber: ihedge.wordpress.com

Gambar 4.9 Air didinginkan menjadi es

d. *Pembusukan*



sumber: www.nurudin.jauhari.net

Gambar 4.10 Sifat benda akan berubah karena proses pembusukan

Sifat benda akan berubah karena proses pembusukan. Contohnya: makanan yang kamu biarkan beberapa hari akan membusuk, karena pengaruh bakteri atau mikroba. Bakteri atau mikroba akan mengeluarkan zat yang menyebabkan menjadi busuk, lunak, dan berlendir.

e. *Pencampuran*

Sifat benda akan berubah karena proses pencampuran. Contohnya: pembuatan tembok atau gedung dengan cara mencampurkan air, pasir, dan semen menjadi satu.

Air merupakan benda cair, sedangkan semen dan pasir merupakan benda padat. Setelah terjadi pencampuran ketiganya dan dibiarkan beberapa saat, menjadi sangat keras dan memiliki sifat yang berbeda dengan aslinya.

f. *Perkaratan*

Logam yang sering terkena air akan cepat berkarat, karena air banyak mengandung oksigen. Jika logam, terutama besi dan baja serta seng bersentuhan langsung dengan udara dan air, maka akan terjadi reaksi oksigen membentuk karat. Warna besi atau seng berubah menjadi cokelat atau hitam. Besi atau seng yang semula keras dan kokoh berubah menjadi rapuh dan mudah patah.



Info Sains

Perubahan sifat benda dapat disebabkan karena pemanasan, pendinginan, pembakaran, pembusukan, pencampuran, dan perkaratan.

C.

Perubahan Sifat Benda yang Bersifat Tetap dan Sementara

Perubahan sifat benda ada yang bersifat tetap (tidak dapat lagi kembali ke wujud semula) dan ada pula yang bersifat sementara (dapat kembali lagi ke wujud semula).

Untuk lebih memahaminya, lakukanlah kegiatan berikut!



Ayo Praktik

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat mengetahui benda yang sifat perubahannya tetap dan sementara.

Alat dan Bahan

1. korek api
2. bunsen
3. lilin
4. kertas
5. es batu

Cara Kerja

1. Panaskanlah lilin, kertas, dan es batu satu per satu secara bergantian.
2. Amatilah apa yang terjadi.
3. Isilah tabel perubahan benda yang bersifat tetap atau sementara.

Tabel Benda yang Sifat Perubahannya Tetap dan Sementara

No.	Bahan	Perubahan yang Terjadi Setelah Pemanasan	
		Kembali ke Wujud Semula (Perubahan Sementara)	Tidak Kembali ke Wujud Semula (Perubahan Tetap)
1.	Lilin	.....	.....
2.	Kertas	.....	.....
3.	Es batu	.....	.....

Pertanyaan

1. Sebutkan 3 contoh benda yang sifat perubahannya hanya sementara!
2. Sebutkan 3 contoh benda yang sifat perubahannya tetap!

Kesimpulan

1. Perubahan zat yang sifatnya sementara dan dapat kembali ke wujud semula serta tidak menghasilkan zat yang jenisnya baru disebut perubahan
2. Perubahan zat yang sifatnya tetap, tidak dapat kembali ke wujud semula, dan dapat menghasilkan wujud zat yang jenisnya baru disebut perubahan
3. Mencair, membeku, memuai, menyusut, mengembun, dan menguap, merupakan contoh perubahan
4. Semen yang dicampur dengan air dan pasir, perkaratan, pembakaran, dan pembusukan merupakan contoh perubahan



Info Sains

- ℓ Perubahan fisika adalah perubahan zat yang sifatnya sementara (dapat kembali ke wujud semula). Contoh: membeku, mencair, menyublim, menguap, mengembun, memuai, menyusut. Perubahan fisika tidak menghasilkan zat baru.
- ℓ Perubahan kimia adalah perubahan zat yang sifatnya tetap/kekal/abadi (tidak dapat kembali ke wujud semula). Contoh pembusukan, perkaratan, dan pembakaran. Perubahan kimia menghasilkan zat baru.



Rangkuman

1. Berdasarkan struktur penyusunnya, bahan dikelompokkan menjadi: serat, benang, dan tali atau tambang. Serat menyusun benang dan benang menyusun tali atau tambang.
2. Ada dua jenis bahan baku benang, yaitu:
 - a. Bahan alami: serat sutra, kapas, kayu, bulu domba.
 - b. Bahan sintetis: batu bara, minyak tanah.
3. Kekuatan benang dan tali dipengaruhi oleh bahan baku penyusunnya.
4. Daya tahan jenis bahan dan harga bahan ditentukan oleh kualitas dan mutu bahan.
5. Syarat utama bahan yang dijadikan tali adalah kuat dan lentur.
6. Bahan adalah sesuatu yang digunakan untuk membuat suatu benda.
7. Kain yang dipilih untuk membuat pakaian harus disesuaikan dengan iklim dan suhu udara yang ada.
8. Macam-macam perubahan sifat benda, yaitu perubahan bentuk, warna, kelenturan, kekerasan, dan bau.
9. Perubahan sifat benda dapat terjadi secara alami atau karena tindakan manusia.
10. Faktor-faktor yang menyebabkan perubahan sifat benda adalah pemanasan, pendinginan, penyubliman, pembakaran, perkaratan, pembusukan, pencampuran dengan benda/ zat lain.
11. Perubahan wujud karena pemanasan, pendinginan, dan penyubliman.
12. Perubahan bentuk, warna, kekerasan, kelenturan, dan bau karena peristiwa pembakaran dan pembusukan.
13. Perubahan bentuk dan kekerasan karena pencampuran dengan benda atau zat lain.
14. Perubahan warna dan kekerasan karena perkaratan.
15. Perubahan fisika adalah perubahan zat yang sifatnya sementara (dapat kembali ke wujud semula) dan tidak menghasilkan zat baru.

Contoh: menguap, mendidih, membeku, mengembun, menyublim, mencair, menyusut, memuai.
16. Perubahan kimia adalah perubahan zat yang sifatnya tetap/kekal/abadi (tidak dapat kembali ke wujud semula) dan menghasilkan zat baru.

Contoh : pembusukan, perkaratan, peragian, pembakaran.



Refleksi

Setelah mempelajari bab ini, kamu diharapkan sudah memahami tentang hubungan antara sifat bahan dengan penyusunnya dan perubahan sifat benda sebagai hasil suatu proses. Jika ada hal-hal yang belum kamu pahami, tanyakan pada gurumu atau pelajari kembali bab ini.



Uji Kompetensi

Kerjakanlah di buku tugasmu!

- I. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang benar!
1. Kekuatan bahan dipengaruhi oleh ...
 - a. kelenturan
 - b. kekakuan
 - c. kekerasan
 - d. bahan baku
2. Kelompok struktur penyusun tali temali, yaitu ...
 - a. pilinan, anyaman, lurus
 - b. serat, benang, tambang
 - c. serat, untaian, anyaman
 - d. serat, untaian, gelombang
3. Kekuatan sebuah tali ditunjukkan oleh ... maksimal yang mampu ditanggung oleh tali tersebut.
 - a. pilinan
 - b. anyaman
 - c. untaian
 - d. tegangan
4. Perubahan wujud air dapat terjadi karena
 - a. peragian
 - b. perkaratan
 - c. pemanasan
 - d. pembakaran
5. Benda yang dapat mengalami perkaratan adalah
 - a. buku
 - b. besi
 - c. gelas
 - d. keramik
6. Perubahan yang dapat kembali ke bentuk semula adalah
 - a. perkaratan
 - b. pembekuan
 - c. pembakaran
 - d. pembusukan
7. Perubahan wujud zat yang terjadi secara alami adalah
 - a. pembakaran sampah
 - b. pembakaran hutan
 - c. pembusukan buah
 - d. pembuatan tempe
8. Perubahan bentuk kertas setelah dibakar disebut perubahan
 - a. fisika
 - b. kimia
 - c. bentuk
 - d. biologi
9. Manfaat tepung terigu dicampur air dalam proses pembuatan kue adalah
 - a. menjadi bagus
 - b. mudah dibawa
 - c. mudah dibentuk
 - d. mudah dimakan
10. Contoh perubahan kimia adalah
 - a. kertas dibakar
 - b. besi dipanaskan
 - c. kaca dipanaskan
 - d. baja dipanaskan

11. Bahan yang berasal dari serat alami adalah
a. nilon c. polister
b. plastik d. kain wol
12. Bahan yang dibuat dari bahan minyak bumi adalah
a. nilon c. linen
b. katun d. kanvas
13. Di bawah ini merupakan contoh kain yang terbuat dari serat alami, kecuali
a. sutra c. katun
b. kanvas d. polister
14. Tumbuhan di bawah ini sering digunakan sebagai bahan pembuat kertas, kecuali
a. pinus c. cemara
b. kapas d. kelapa
15. Beberapa contoh di bawah ini adalah serat alam, kecuali
a. serat wol c. serat sutra
b. serat ijuk d. serat sintetis
16. Serat nilon, serat baja, serat polister, dan serat karet merupakan contoh serat
a. alami
b. lemah
c. sintetis
d. tambang
17. Kain katun terbuat dari serat
a. wol
b. kapas
c. sutra
d. sintetis
18. Pakaian yang terbuat dari bahan wol cocok untuk kawasan bersuhu
a. panas
b. dingin
c. sedang
d. khatulistiwa
19. Buku terbuat dari bahan
a. kain c. kertas
b. serat d. benang
20. Benang jahit, benang kasur, dan benang sulam tersusun dari serat
a. wol c. sutra
b. nilon d. kapas
21. kekuatan benang yang paling kuat dimiliki oleh
a. benang jahit c. benang sulam
b. benang nilon d. benang kasur
22. Bahan yang paling kuat terbuat dari serat
a. alami c. sutra
b. katun d. sintetis
23. Kelenturan pada karet dapat berubah karena pengaruh di bawah ini, kecuali
a. panas
b. bensin
c. minyak
d. pendinginan
24. Karena pengaruh udara dan panas, pakaianmu dapat mengalami perubahan
a. bau
b. bentuk
c. warna
d. wujud
25. Perubahan bentuk, warna, kekerasan, kelenturan, dan bau dapat terjadi karena peristiwa
a. pendinginan
b. penyubliman
c. pembakaran
d. pencampuran

II. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang singkat dan benar!

1. Kain wol terbuat dari serat....
2. Kain katun terbuat dari serat....
3. Kekuatan benang dipengaruhi oleh....
4. Pakaian yang cocok atau nyaman dipakai di daerah yang bersuhu panas adalah....
5. Pakaian yang terbuat dari bahan kapas cocok untuk kawasan yang bersuhu....
6. Pakaian yang terbuat dari bahan wol cocok untuk kawasan yang bersuhu....
7. Benang nilon, benang polister, dan akrilik terbuat dari bahan....
8. Benang sutra terbuat dari bahan....
9. Jenis benang yang dibuat dari bahan batu bara ialah....
10. Serat yang berbahan baku minyak bumi dan batu bara disebut
11. Perubahan wujud dari bentuk cair menjadi bentuk padat disebut....
12. Kertas yang dibakar akan mengalami perubahan yang bersifat....
13. Perubahan zat yang bersifat tetap dan dapat menghasilkan zat baru disebut perubahan....
14. Perubahan zat karena pengaruh jasad renik atau mikroba disebut perubahan....
15. Perubahan es menjadi air dan air dapat menjadi es kembali, disebut perubahan....
16. Air yang dipanaskan akan menjadi uap. Peristiwa ini dinamakan....
17. Besi akan memuai bila terkena....
18. Perubahan sifat benda dapat disebabkan karena....
19. Benda dapat mengalami perubahan....
20. Buah tomat yang dibiarkan terus-menerus di tempat terbuka akan menjadi....

III. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Mengapa kain yang terbuat dari bahan wol sangat cocok dipakai di daerah dingin? Jelaskan!
2. Mengapa orang di daerah tropis memakai pakaian tipis yang terbuat dari bahan kapas?
3. Kekuatan benang dapat dipengaruhi oleh faktor apa?
4. Sebutkan tiga (3) jenis benang yang berasal dari bahan alami!
5. Sebutkan tiga (3) jenis benang yang berasal dari bahan sintesis (buatan)!
6. Apakah yang dimaksud dengan perubahan kimia?
7. Apakah yang dimaksud dengan perubahan fisika?
8. Sebutkan 5 (lima) contoh perubahan zat yang sifatnya sementara!
9. Sebutkan 4 (empat) contoh perubahan zat yang sifatnya tetap!
10. Sebutkan 6 (enam) macam perubahan yang dapat terjadi pada benda!



Latihan Ulangan Semester 1

Kerjakanlah di buku tugasmu!

I. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang benar!

1. Bagian alat pernapasan manusia yang berfungsi sebagai tempat pertukaran gas adalah....

- a. trakea
- b. bronkus
- c. alveolus
- d. tenggorokan

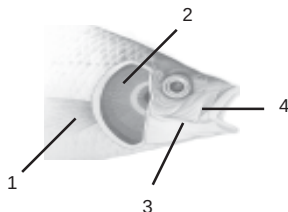
2. Perhatikan tabel di bawah ini!

No	Nama Tumbuhan
1	Sawi
2	Padi
3	Kentang
4	Kacang tanah
5	Ketela pohon

Tumbuhan yang banyak mengandung karbohidrat ditunjukkan oleh

- a. 1, 2, dan 3
- b. 2, 3, dan 5
- c. 2, 4, dan 5
- d. 3, 4, dan 5

3. Perhatikan gambar di bawah ini!



Alat pernapasan pada ikan ditunjukkan oleh nomor....

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

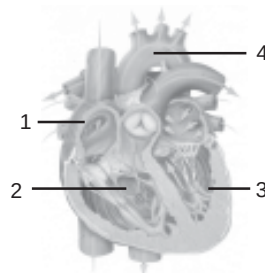
4. Perhatikan tabel di bawah ini!

No	Nama Tumbuhan
1	Durian
2	Pepaya
3	Rambutan
4	Ketela pohon
5	Ketela rambat

Tumbuhan yang menyimpan cadangan makanannya pada buah ditunjukkan oleh nomor

- a. 1, 2, dan 3
- b. 2, 3, dan 5
- c. 2, 4, dan 5
- d. 3, 4, dan 5

5. Perhatikan gambar di bawah ini!



Bagian jantung yang berfungsi memompa darah dari seluruh tubuh ke jantung ditunjukkan oleh nomor

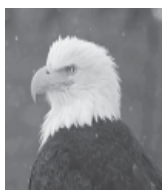
- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

6. Zat-zat yang diperlukan dalam proses fotosintesis adalah....
- klorofil, cahaya matahari, oksigen
 - klorofil, cahaya matahari, karbon monoksida
 - klorofil, cahaya matahari, karbon dioksida
 - klorofil, cahaya matahari, cahaya lampu
7. Perhatikan tabel di bawah ini!

No	Jenis Penyakit
1	Asma
2	Influenza
3	Tuberkulosis
4	Sariawan
5	Hipertensi

Contoh penyakit pada gangguan pernapasan ditunjukkan oleh nomor....

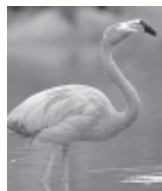
- 1, 2, dan 3
 - 1, 3, dan 5
 - 2, 3, dan 5
 - 3, 4, dan 5
8. Perhatikan gambar di bawah ini



1



2



3



4

Burung pemakan biji-bijian ditunjukkan oleh gambar....

- 1
 - 2
 - 3
 - 4
9. Cara tikus gurun menyesuaikan diri dengan lingkungan dingin adalah
- estivasi
 - hibernasi
 - autotomi
 - makan sebanyak-banyaknya
10. Perhatikan gambar di bawah ini!



Cara bebek beradaptasi dengan lingkungan air adalah....

- bersayap
 - berparuh sisir
 - kaki berselaput renang
 - berenang ke sana kemari
11. Ciri-ciri tumbuhan yang hidup di air (hidrofit) adalah....
- daun lebar, berduri berlapis, lilin
 - batang berongga, stomata sedikit, akar panjang
 - berakar panjang, daun kecil seperti duri, berlapis lilin
 - berakar banyak, daun lebar, batang berongga

12. Perhatikan tabel di bawah ini!

No	Nama Tumbuhan
1	Padi
2	Bakau
3	Kaktus
4	Teratai
5	Eceng gondok

Contoh tumbuhan yang menyesuaikan diri dengan lingkungan air, ditunjukkan oleh nomor....

- 1, 2, dan 3
 - 2, 3, dan 5
 - 2, 4, dan 5
 - 3, 4, dan 5
13. Yang termasuk hewan langka dan hampir punah adalah
- ayam, kucing, dan anjing
 - harimau, badak, burung cenderawasih
 - burung cenderawasih, elang jawa, badak bercula satu
 - badak, burung cenderawasih, ayam potong
14. Jenis bahan pakaian yang cocok dengan lingkungan dingin adalah
- wol
 - nilon
 - katun
 - polister
15. Perubahan zat yang menimbulkan zat baru dan sifatnya tetap disebut perubahan
- kimia
 - fisika
 - biologi
 - warna
16. Perubahan benda disebabkan oleh faktor di bawah ini, kecuali
- pemanasan
 - perkaratan
 - pembakaran
 - kekerasan
17. Jenis-jenis penyakit yang berhubungan dengan alat pencernaan manusia adalah
- mag, tifus asma
 - sariawan, asma, bronkitis
 - sariawan, gusi berdarah, diare
 - gusi berdarah, radang tenggorokan, TBC
18. Kain yang bahan pembuatannya dari minyak bumi adalah
- wol
 - katun
 - sutra
 - polister
19. Pohon jati termasuk tumbuhan tropofit (dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan kering dan basah). Penyesuaian diri pohon jati di musim kering dengan cara
- meranggas
 - melebarkan daunnya
 - mengecilkan daunnya
 - menggulungkan daunnya
20. Bagian alat pencernaan yang berfungsi menyerap sari-sari makanan adalah
- lambung
 - kerongkongan
 - usus besar
 - usus halus

II. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang singkat dan benar!

1. Organ tubuh yang dapat dirusak oleh kebiasaan makan yang tidak teratur adalah
2. Sampah yang dibiarkan menumpuk menimbulkan bau yang menyengat. Hal ini terjadi karena proses....
3. Cacing tanah bernapas melalui
4. Organ tubuh manusia yang berfungsi memompa darah adalah
5. Nasi, sayuran, lauk pauk, buah-buahan, dan susu merupakan makanan
6. Alat pernapasan pada serangga adalah

7.



Gambar hewan di atas menyesuaikan diri terhadap lingkungannya dengan cara

8.



Tanaman di samping dapat menyesuaikan diri terhadap lingkungan

9. Besi yang terkena air dan bereaksi dengan udara akan menimbulkan....
10. Benang sutra terbuat dari serat

III. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Sebutkan tiga (3) cara untuk menjaga alat pencernaan manusia agar tetap sehat!
2. Sebutkan tiga (3) gangguan pada alat pernapasan manusia!
3. Mengapa di dunia ini sangat diperlukan tumbuhan hijau? Jelaskan!
4. Bagaimanakah cara tumbuhan hijau membuat makanannya? Jelaskan!
5. Sebutkan tiga (3) faktor yang menyebabkan perubahan pada benda!

Bab V

Gaya dan Pengaruhnya serta Pesawat Sederhana

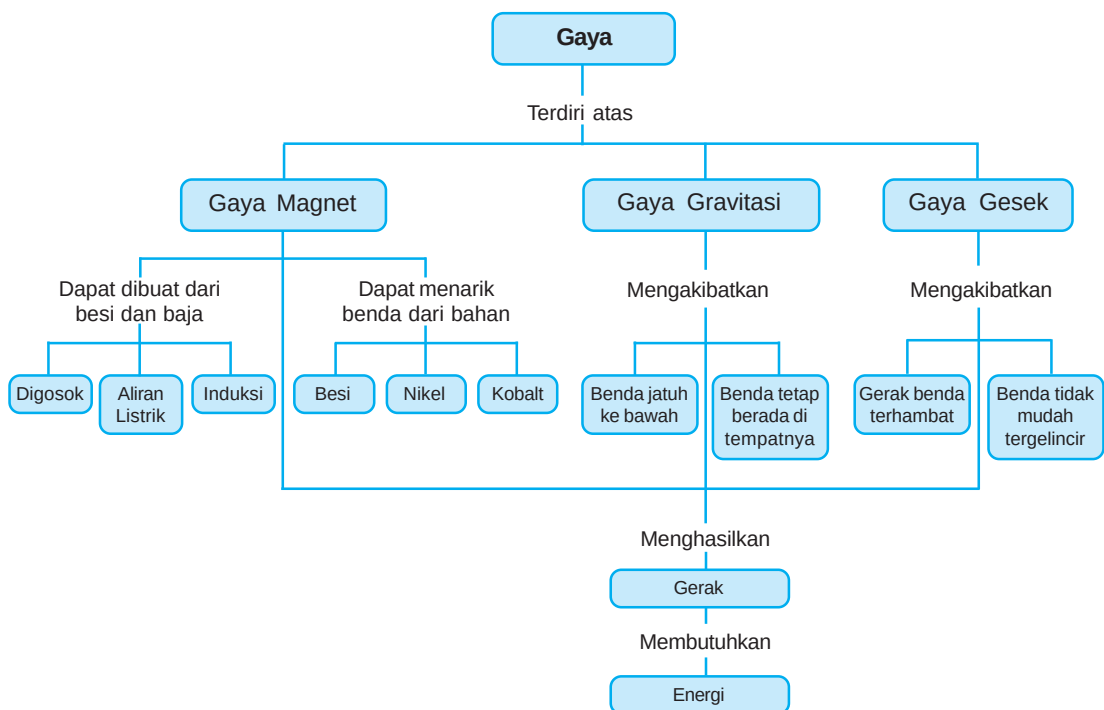


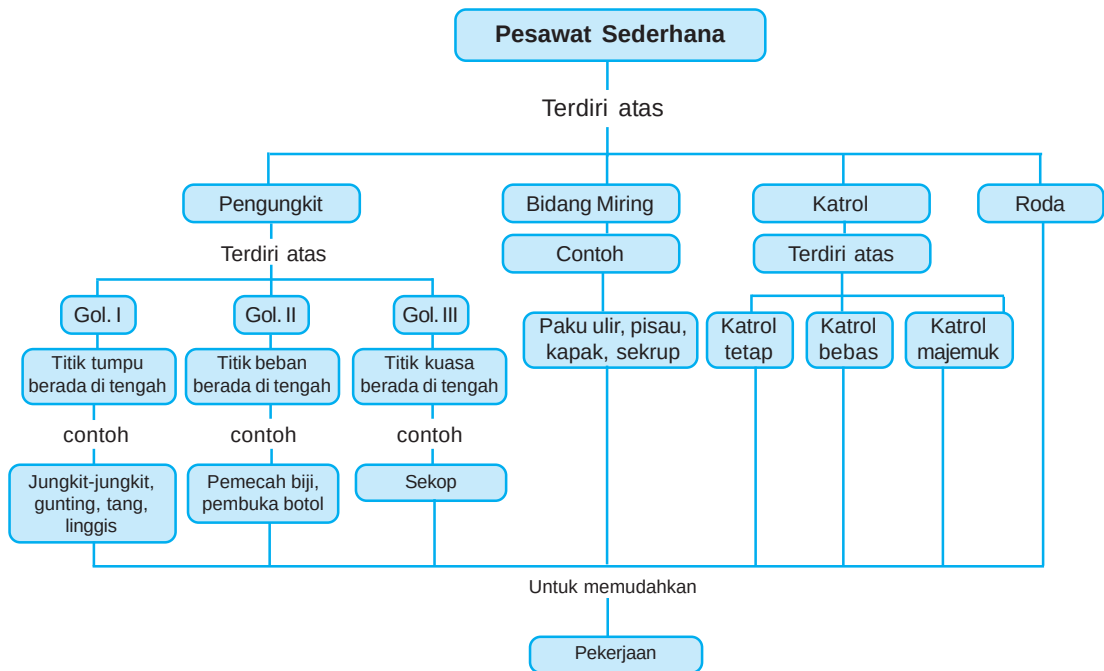
Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, kamu diharapkan mampu:

1. mendeskripsikan hubungan antara gaya, gerak, dan energi melalui percobaan (gaya gravitasi, gaya gesek, gaya magnet);
2. menjelaskan pesawat sederhana yang dapat membuat pekerjaan lebih mudah dan lebih cepat.

Peta Konsep





Kata-Kata Kunci

gaya, gaya magnet, gaya gravitasi, gaya gesekan, pesawat sederhana, pengungkit, bidang miring, katrol, roda

Pernahkah kamu melihat pesawat terbang di udara? mobil dan sepeda motor berlalu-lalang di jalan? atraksi terjun payung yang bergerak jatuh ke bumi? Semua benda-benda itu bergerak. Nah, apakah yang membuat benda-benda itu bergerak? Bagaimanakah hubungan antara gaya, gerak, dan energi?



sumber: www.mbsa.gov.my

Mengapa penerjun payung selalu bergerak jatuh ke bumi? Gaya apakah yang memengaruhinya?

Sebelum kamu belajar lebih jauh mengenai gaya serta macam dan kegunaannya, coba kamu jawab pertanyaan berikut ini!

1. Apakah yang dimaksud dengan gerak?
2. Apakah yang dimaksud dengan gaya?
3. Apakah yang menyebabkan sebuah benda dapat bergerak?
4. Mengapa sebuah benda jika dilempar ke atas akhirnya jatuh ke bumi?
5. Apakah kegunaan magnet dalam kehidupan sehari-hari?

A.

Gaya Magnet

Magnet disebut juga dengan *besi berani*, karena magnet dapat menarik benda-benda yang bersifat logam. Magnet pertama kali ditemukan di Kota Magnesia, sebuah kota kecil di Asia. Magnet ini dinamakan magnet alam, karena berasal dari alam. Magnet memiliki bermacam-macam bentuk, seperti magnet ladam (tapal kuda), magnet U, magnet keping, magnet batang, magnet silinder, magnet cincin, dan lain-lain.



Sumber: Ensiklopedi Sains dan Kehidupan

Gambar 5.1 Bentuk-bentuk magnet

1. Benda-Benda Magnetis dan Nonmagnetis

Tidak semua benda dapat ditarik oleh magnet. Hanya logam tertentu saja yang dapat ditarik oleh magnet. Benda-benda yang dapat ditarik oleh magnet disebut *benda magnetis*. Benda-benda yang tidak dapat ditarik oleh magnet disebut *benda nonmagnetis*.

Agar kamu lebih memahami konsep benda-benda magnetis dan nonmagnetis, lakukanlah kegiatan berikut ini!



Ayo Praktik

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa mampu mengelompokkan benda-benda yang bersifat magnetis dan nonmagnetis.

Alat dan Bahan

- | | |
|------------------|------------|
| 1. magnet batang | 4. jarum |
| 2. paku | 5. gunting |
| 3. peniti | |

- | | |
|--------------|-----------------|
| 6. pensil | 9. uang logam |
| 7. kertas | 10. tanah liat |
| 8. penghapus | 11. sapu tangan |

Cara Kerja

1. Letakkan masing-masing benda di atas meja.
Usahakan jarak antarbenda cukup jauh (misalnya selebar satu jengkal).
2. Dekatkan magnet ke tiap benda (satu per satu).
3. Amatilah dan catatlah pengamatanmu dalam tabel berikut. Kerjakan dalam lembar kerja.

Tabel Pengelompokan Benda-Benda yang Bersifat Magnetis dan Nonmagnetis

No	Nama Benda	Bahan		Tertarik Magnet	Tidak Tertarik Magnet
		Logam	Non Logam		
1.	Paku	.....	.....	.....	.....
2.	Peniti	.....	.....	.....	.....
3.	Jarum	.....	.....	.....	.....
4.	Gunting	.....	.....	.....	.....
5.	Pensil	.....	.....	.....	.....
6.	Kertas	.....	.....	.....	.....
7.	Penghapus	.....	.....	.....	.....
8.	Uang logam	.....	.....	.....	.....
9.	Tanah liat	.....	.....	.....	.....
10.	Sapu tangan	.....	.....	.....	.....

Pertanyaan

1. Benda apa sajakah yang dapat ditarik oleh magnet?
2. Benda-benda yang tertarik magnet disebut benda apa?
3. Benda apa sajakah yang tidak dapat ditarik oleh magnet?
4. Benda-benda yang tidak dapat tertarik magnet disebut benda apa?
5. Terbuat dari bahan apakah benda-benda yang ditarik oleh magnet?
6. Terbuat dari bahan apakah benda-benda yang tidak dapat ditarik oleh magnet?

Kesimpulan

1. Salah satu sifat magnet yang kamu dapat dari percobaan ini adalah
2. Empat contoh benda yang tergolong magnetis adalah
3. Empat contoh benda yang tergolong nonmagnetis adalah

Benda-benda yang dapat ditarik oleh magnet disebut benda magnetis. Contoh benda-benda magnetis antara lain jarum, klip kertas, paku, gunting, dan lain-lain. Sedangkan benda yang tidak ditarik oleh magnet disebut benda nonmagnetis. Contoh benda-benda nonmagnetis, antara lain kayu, gabus, karet, batu, busa, kertas, bambu, rotan, dan lain-lain.



Berpikir Kritis

Amatilah benda-benda di sekitar rumahmu.

Tebaklah benda tersebut termasuk benda magnetis atau nonmagnetis. Lalu ujilah dengan magnet yang kamu miliki. Hasilnya laporkan kepada guru IPA di sekolahmu!

2. Sifat-Sifat Magnet

Magnet memiliki sifat-sifat tertentu, antara lain mempunyai kekuatan gaya tarik terhadap logam, gaya magnet dapat menembus penghalang, mempunyai dua kutub, serta mempunyai gaya tarik dan gaya tolak terhadap magnet lain.

a. Magnet Mempunyai Kekuatan Gaya Tarik terhadap Benda Tertentu



Sumber: www.eetd.lbl.gov

Gambar 5.2 magnet menarik besi

Benda-benda yang dapat ditarik magnet biasanya terbuat dari bahan besi, baja, nikel, dan kobalt. Jika salah satu bahan tersebut terkandung dalam suatu benda, maka benda tersebut dapat ditarik oleh magnet. Kemampuan magnet menarik suatu benda membuktikan bahwa magnet mempunyai kekuatan gaya tarik.

b. Gaya Magnet Dapat Menembus Benda Tertentu

Kamu pasti masih ingat bahwa magnet mampu menarik benda-benda tertentu. Nah, bagaimana jika kekuatan gaya magnet terhalang suatu benda? Dapatkah kekuatan gaya magnet menembus benda penghalang tersebut?



Ayo Praktik

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa mampu menunjukkan kekuatan gaya magnet dalam menembus beberapa benda.

Alat dan Bahan

1. magnet batang
2. klip kertas
3. selembaar kaca
4. selembaar plastik mika
5. karton
6. selembaar tripleks
7. selembaar kertas



Cara Kerja

1. Letakkan klip kertas di atas kaca.
2. Tempatkan magnet di bawah kaca.
3. Gerakkan magnet tersebut, amati dan catatlah hasil pengamatanmu dalam tabel pengamatan.
4. Gantilah kaca dengan alas lain yang tersedia.
Lakukan percobaan yang sama dengan nomor 3.
5. Catatlah ada tidaknya pengaruh magnet pada semua hasil percobaanmu. Jika ada, berilah tanda (✓) dalam tabel pengamatan. Berilah tanda (X) bila tidak ada pengaruhnya.

Tabel Pengamatan Pengaruh Gaya Magnet terhadap Benda

No.	Benda Penghalang	Keadaan Klip Kertas	
		Bergerak	Tidak Bergerak
1.	kaca	.....	.....
2.	plastik mika	.....	.....
3.	karton	.....	.....
4.	tripleks	.....	.....
5.	kertas	.....	.....

Pertanyaan

1. Benda-benda apakah yang dapat ditembus gaya magnet?
2. Jika penghalang semakin tebal, apakah gaya magnet yang ditimbulkan masih berpengaruh?

Kesimpulan

1. Gaya magnet memiliki kekuatan dalam menembus beberapa benda di antaranya
2. Gaya magnet hanya mampu menembus penghalang yang
3. Jarak magnet dengan benda magnetis memengaruhi

Meskipun diberi benda penghalang yang nonmagnetis, gaya magnet masih berpengaruh terhadap benda magnetis yang berada di balik penghalang tersebut. Semakin tebal penghalang atau semakin jauh jarak magnet dengan benda, maka pengaruh gaya magnet pun berkurang. Ternyata jarak magnet terhadap benda memengaruhi kekuatan gaya magnet. Untuk mengetahui seberapa jarak kekuatan gaya magnet, lakukan kegiatan berikut!



Ayo Mencoba

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat mengetahui jarak kekuatan gaya magnet.

Alat dan Bahan

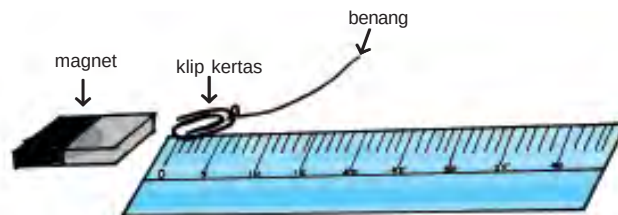
1. magnet batang
2. klip kertas dari besi
3. benang jahit
4. penggaris/ mistar

Cara Kerja

1. Susunlah alat-alat seperti pada gambar.



2. Geserlah magnet dengan perlahan dan hati-hati menuju klip kertas.
3. Begitu klip kertas mendapat pengaruh gaya tarik magnet, tahan magnet dan catat pada skala berapa sentimeter magnet tersebut berada.
4. Gantilah posisi magnet di skala 0 (nol) cm seperti pada gambar.



5. Tempelkan ujung klip kertas pada magnet dengan tanganmu, agar tetap di skala 0 cm, lalu tariklah perlahan-lahan benang klip kertas itu menjauhi magnet dan skala 0 cm.
6. Catatlah skala sentimeter penggaris pada saat klip tersebut kehilangan pengaruh gaya tarik magnet.
7. Laporkan hasil pengamatanmu, bagaimanakah perbandingan jarak dalam sentimeter antara hasil langkah kerja nomor 3 dan nomor 6 tersebut, serta buatlah kesimpulannya.

Semakin dekat jarak antara benda ke magnet, maka semakin kuat gaya tarik magnet terhadap benda tersebut. Hal inilah yang menyebabkan magnet harus disimpan dengan hati-hati, karena gaya tarik magnet dapat merusak fungsi benda-benda dari peralatan elektronik. Oleh karena itu, hindarkan magnet dari peralatan elektronik yang rumit, seperti jam, HP (telepon genggam), radio, televisi, komputer, dan lain-lain.

Di manakah letak gaya magnet yang paling besar? Lakukan kegiatan berikut untuk mengetahuinya!



Ayo Praktik

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa mampu menunjukkan letak gaya magnet yang paling besar.

Alat dan Bahan

1. magnet batang
2. klip kertas dari besi

Cara Kerja

1. Letakkan magnet batang di atas meja datar.
2. Taburkan beberapa klip kertas ke atas magnet batang.

Pertanyaan

1. Di manakah klip kertas paling banyak menempel?
2. Apa yang menyebabkan demikian?

Kesimpulan

1. Klip kertas paling banyak menempel di
2. Yang menyebabkan klip kertas banyak menempel di ujung magnet, karena kekuatan gaya tarik magnet

Gaya tarik magnet terkuat berada di kedua kutubnya. Apabila beberapa benda magnetis didekatkan pada magnet, maka benda-benda tersebut segera ditarik ke kutub-kutub magnet tersebut. Kegiatan berikut ini akan menjelaskan mengapa gaya tarik magnet terkuat di kedua kutubnya.



Ayo Mencoba

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa mampu menjelaskan mengapa kekuatan gaya magnet terkuat berada di ujung kedua kutubnya.

Alat dan Bahan

- | | |
|------------------|--------------------------------|
| 1. magnet batang | 3. serbuk besi atau pasir besi |
| 2. plastik mika | 4. penyangga |

Cara Kerja

1. Letakkan alat dan bahan seperti pada gambar di samping.
2. Ketuk-ketuklah plastik mika dengan pelan, tetapi berulang-ulang.
3. Amatilah serbuk besi yang bergerak.

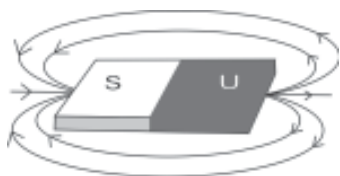


Pertanyaan

1. Apakah serbuk besi itu membentuk suatu pola tertentu?
2. Gambarlah pola tersebut di buku tugasmu!

Kesimpulan

1. Kekuatan magnet terbesar berada di
2. Yang menyebabkan terbentuknya pola adalah
3. Pola-pola tersebut merupakan



Gambar 5.3 Garis gaya magnet

Daerah di sekitar magnet yang masih mendapat gaya tarik magnet disebut *medan magnet*. Medan magnet inilah yang menyebabkan terbentuknya pola tertentu. Garis-garis yang keluar dari kutub-kutub dan saling bertemu di ujung kedua kutub magnet yang membentuk pola disebut *garis-garis gaya magnet*.

c. Magnet Mempunyai Dua Kutub

Beberapa magnet seperti magnet batang mempunyai dua ujung. Pada kedua ujung itulah terletak kutub-kutub magnet. Apakah nama kedua kutub tersebut? Agar kamu mampu menjawabnya, cermati kegiatan berikut ini!



Ayo Praktik

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat mengetahui nama kutub-kutub magnet.

Alat dan Bahan

1. magnet batang
2. sebuah kompas
3. tali
4. statip atau tiang penyangga



Cara Kerja

1. Pasanglah statip.
2. Ikatkan magnet batang dengan tali tepat di tengah-tengahnya.
3. Gantungkan magnet batang pada statip.
4. Peganglah benang penggantung magnet agar magnet stabil, lepaskanlah perlahan. Arah manakah yang ditunjukkan oleh kedua kutub magnet?
5. Periksa arah magnet. Cocokkan dengan arah yang ditunjukkan jarum kompas.
6. Tandai nama masing-masing kutub magnet sesuai dengan arah yang ditunjukkan oleh jarum kompas.

Pertanyaan

1. Apakah arah yang ditunjukkan magnet sama seperti arah yang ditunjukkan jarum kompas?
2. Apabila kalian memutar magnet tersebut, apakah magnet akan kembali dan menunjuk ke arah semula?

Kesimpulan

1. Ujung magnet menunjukkan arah
2. Ujung magnet ... mengarah ke utara dan selatan walaupun diputar berulang kali.
3. Nama kutub magnet yang mengarah ke utara disebut kutub
4. Nama kutub magnet yang mengarah ke selatan disebut kutub

Magnet memiliki dua kutub. Kutub magnet yang menunjuk ke arah utara dinamakan kutub utara magnet, biasanya diberi warna merah atau huruf N (*north*), sedangkan kutub yang menunjuk ke arah selatan dinamakan kutub selatan magnet, biasanya diberi warna biru atau huruf S (*south*). Jadi, magnet mempunyai dua buah kutub, yaitu kutub utara dan kutub selatan. Sifat inilah yang menjadi prinsip dasar dalam pembuatan kompas.

d. Gaya Tarik Magnet

Bagaimana jika magnet didekatkan dengan magnet lain? Bagaimana gaya-gaya magnet akan berpengaruh? Agar kamu mampu menjawabnya, lakukan kegiatan berikut!



Ayo Mencoba

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat membuktikan adanya gaya tarik-menarik dan tolak-menolak pada magnet.

Alat dan Bahan

1. dua buah magnet batang
2. benang
3. statip atau tiang penyangga

Cara Kerja

1. Pasanglah statip.
2. Ikatkan magnet batang dengan benang tepat di tengah-tengahnya.
3. Gantungkan magnet batang pada statip.
4. Dekatkan kutub utara (U) magnet yang kalian pegang dengan kutub utara (U) magnet yang digantung. Amati apa yang terjadi.
5. Dekatkan kutub selatan (S) magnet yang kalian pegang dengan kutub utara (U) magnet yang digantung. Amati apa yang terjadi.
6. Dekatkan kutub selatan (S) magnet yang kalian pegang dengan kutub selatan (S) magnet yang digantung. Amati apa yang terjadi.



Pertanyaan

1. Kutub utara (U) magnet didekatkan dengan kutub utara (U) magnet akan terjadi
2. Kutub selatan (S) magnet didekatkan dengan kutub utara (U) magnet akan terjadi
3. Kutub selatan (S) magnet didekatkan dengan kutub selatan (S) magnet akan terjadi

Kesimpulan

1. Kutub senama bila saling didekatkan akan
2. Kutub tidak senama bila saling didekatkan akan

Kekuatan magnet terbesar terletak pada kedua ujungnya atau kedua kutubnya. Jika dua buah magnet saling didekatkan, maka:

- Kutub utara didekatkan dengan kutub utara akan tolak-menolak.
- Kutub selatan didekatkan dengan kutub selatan akan tolak-menolak.
- Kutub utara didekatkan dengan kutub selatan akan tarik-menarik.

Jadi, kutub senama bila didekatkan, akan terjadi tolak-menolak. Sedangkan kutub tidak senama bila didekatkan akan saling tarik-menarik.

3. Kegunaan Magnet

Banyak alat-alat elektronika dan perabot rumah tangga yang menggunakan magnet. Magnet memang mempunyai banyak kegunaan, mulai dari alat yang sederhana sampai alat yang rumit. Kamu dapat menjumpai alat-alat yang menggunakan magnet dalam kehidupanmu sehari-hari.



Berpikir Kritis

Kerjakanlah di buku tugasmu!

- Sebutkan benda-benda di lingkunganmu yang memanfaatkan magnet!
- Berdasarkan materi yang telah diberikan, sebutkan tiga buah sifat magnet!
- Serahkan hasil pekerjaanmu pada gurumu!

Magnet biasa digunakan pada pengunci kotak pensil atau tas, obeng, gunting jahit, kompas, dinamo, lemari es, alarm pengaman mobil, alat pengangkat benda-benda berat di pelabuhan, kereta tercepat maglev (*magnetic levitation*), dan lain-lain.



Kompas



Kereta maglev



Papan catur magnet

Sumber: www.kaskus.us

Gambar 5.3 Alat-alat yang memanfaatkan magnet



Info Sains

Magnet dapat menarik benda-benda yang terbuat dari logam (besi, nikel, dan kobalt). Magnet dapat menembus benda-benda yang tipis. Kekuatan magnet terbesar terletak pada kutub-kutubnya. Magnet mempunyai dua kutub, yaitu kutub utara dan kutub selatan.

4. Membuat Magnet

Berdasarkan asalnya, terdapat dua macam magnet, yaitu magnet alam dan magnet buatan.

Pada umumnya, magnet-magnet yang sekarang kita gunakan adalah magnet buatan karena sengaja dibuat oleh manusia. Bahan yang dapat dijadikan magnet buatan adalah besi, baja, dan campuran kedua bahan tersebut.

Magnet dapat dibuat dengan cara menggosok, induksi, dan aliran listrik. Agar kamu lebih memahami konsep membuat magnet, lakukanlah kegiatan berikut ini!

a. Membuat Magnet dengan Cara Menggosok



Ayo Mencoba

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

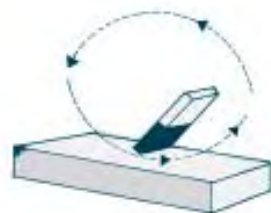
Siswa dapat membuat magnet dengan cara menggosok.

Alat dan Bahan

1. magnet batang
2. sepotong besi
3. paku kecil-kecil

Cara Kerja

1. Ambillah sepotong besi dan taruhlah di atas papan datar.
2. Gosokkan salah satu ujung magnet ke permukaan besi dengan arah gosokan yang sama ke satu arah.
3. Gosoklah hingga berulang-ulang.



4. Dekatkan potongan besi yang telah digosok dengan paku-paku kecil.
5. Amati apa yang terjadi.
6. Lakukan cara kerja 1 s/d 5 dengan logam yang lain seperti aluminium, tembaga, kuningan, timah, dan seng.

Pertanyaan

1. Dapatkah besi menarik paku-paku kecil?
2. Dapatkah logam lain (aluminium, tembaga, kuningan, timah, dan seng) menarik paku-paku kecil?

Kesimpulan

1. Magnet dapat dibuat dengan cara
2. Tidak semua benda dapat dibuat
3. Benda yang dapat dibuat magnet adalah

Membuat magnet dapat dilakukan dengan cara menggosok ke satu arah secara berulang-ulang dengan menggunakan magnet. Tidak semua benda dapat dibuat magnet. Benda-benda yang dapat dibuat magnet adalah benda yang terbuat dari besi, baja, atau campuran antara besi dan baja.

b. Membuat Magnet dengan Cara Induksi



Ayo Mencoba

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat membuat magnet dengan cara induksi.

Alat dan Bahan

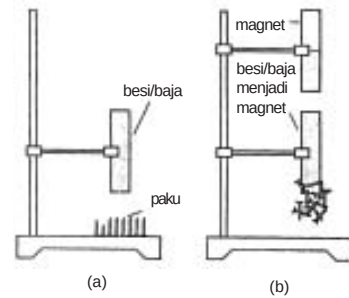
1. magnet batang
2. sebatang besi
3. paku-paku kecil
4. statip

Cara Kerja

1. Pasanglah alat-alat seperti pada gambar di samping.
2. Amati apa yang terjadi.

Pertanyaan

1. Untuk membuat magnet secara induksi, apakah besi ditempelkan pada magnet?
2. Dapatkah besi tersebut menarik paku-paku kecil?



Kesimpulan

1. Besi dapat dibuat magnet dengan cara
2. Membuat magnet dengan cara induksi tidak perlu menempelkan besi pada magnet, tetapi hanya dengan cara
3. Besi yang telah menjadi magnet dengan cara induksi dapat ... paku-paku kecil bila didekatkan.

Cara induksi merupakan cara membuat magnet dengan mendekatkan magnet terhadap benda logam yang akan dijadikan magnet. Maka setelah beberapa saat benda logam tersebut akan menjadi magnet.

c. Membuat Magnet dengan Cara Aliran Listrik



Ayo Mencoba

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

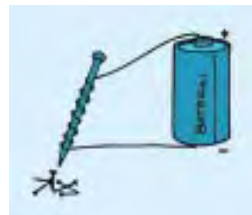
Siswa dapat membuat magnet dengan cara aliran listrik.

Alat dan Bahan

1. batu baterai yang masih bagus
2. paku besar
3. paku-paku kecil
4. kawat tembaga

Cara Kerja

1. Lilitkan kawat tembaga pada paku besar $\pm$ 15 lilitan dengan rapat.
2. Hubungkan ujung-ujung kawat tembaga dengan baterai seperti pada gambar.
3. Dekatkan paku-paku kecil pada ujung paku. Amatilah apa yang terjadi.
4. Lepaskan ujung-ujung kawat tembaga yang menempel pada baterai. Dekatkan paku besar ke paku kecil. Amatilah apa yang terjadi.



Pertanyaan

1. Dapatkah paku-paku kecil menempel pada paku besar saat arus mengalir?
2. Masihkah paku-paku kecil tersebut menempel ketika arus diputus?

Kesimpulan

1. Paku-paku kecil dapat menempel pada paku besar ketika
2. Membuat magnet dapat dilakukan dengan cara

Magnet yang dibuat dengan cara menggunakan arus listrik disebut *magnet listrik (elektromagnet)*.



Info Sains

- Membuat magnet dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu cara menggosok, cara induksi, dan cara aliran listrik.
- Manusia memanfaatkan teknologi gaya magnet untuk benda-benda seperti kompas, buah catur, alat pengangkat, ujung gunting dan obeng, bel listrik, dan kereta api maglev.

B. Gaya Gravitasi



Sumber: www.mod.nic.in

Gambar 5.4. Gaya tarik bumi membuat penerjun selalu bergerak jatuh ke bumi

Kamu tentu tahu semua benda yang dilemparkan ke udara akan jatuh ke bumi. *Pernahkah kamu memikirkan apa yang menyebabkan gerak jatuh berbagai benda itu menuju ke bawah?* Benda padat dan cair apapun yang dilemparkan ke atas, bisa turun lagi menuju bumi. Gerak turun menuju bumi itulah yang dinamakan gerak jatuh.



Ayo Praktik

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat membandingkan kecepatan jatuh dua benda yang berbeda dan dengan ketinggian yang sama.

Alat dan Bahan

- | | |
|-----------------|-------------|
| 1. kacang tanah | 4. kerikil |
| 2. kedelai | 5. kelereng |
| 3. jagung | |

Cara Kerja

1. Ambillah sebuah kerikil dan kelereng.
2. Angkatlah setinggi kepalamu kedua benda tersebut, lalu jatuhkan bersamaan. Apa yang terjadi?
3. Lakukan berulang-ulang dengan berbagai benda lain yang berbeda berat.
4. Amatilah apakah benda-benda tersebut jatuh menuju ke bawah.
5. Amatilah apakah kedua benda tersebut jatuh bersamaan.

Pertanyaan

1. Adakah gerak benda yang tidak menuju ke bawah?
2. Apakah kedua benda tersebut jatuh bersamaan?
3. Apakah yang menyebabkan benda-benda tersebut jatuhnya selalu bersamaan?
4. Apa yang menyebabkan benda-benda tersebut selalu menuju ke bawah?

Kesimpulan

1. Semua benda bila dijatuhkan akan menuju
2. Benda yang berbeda beratnya, jatuhnya akan
3. Yang menyebabkan benda-benda jatuh ke bawah adalah

Segala benda dapat jatuh menuju bumi, karena bumi menarik benda tersebut. Jadi, bumi memiliki gaya tarik. Gaya tarik bumi dinamakan *gaya gravitas bumi*. Gaya inilah yang menarik semua benda jatuh menuju bumi.

Gerak jatuh yang disebabkan oleh gaya gravitasi disebut *gerak jatuh bebas*. Adapun kecepatan benda jatuh tidak tergantung pada berat benda.



Ayo Mencoba

Kerjakan secara berkelompok!

Tujuan

Siswa mengetahui pengaruh gaya gravitasi bumi menyebabkan benda bergerak ke bawah.

Alat dan bahan

1. bolpoin
2. pensil
3. penghapus
4. daun
5. kerikil

6. kelereng
7. kertas
8. kapur

Cara Kerja

1. Ambillah benda-benda yang telah kalian siapkan.
2. Lemparkan ke atas setinggi-tingginya satu persatu.
3. Amatilah, apakah semua benda itu jatuh ke bawah.

Pertanyaan

1. Mengapa semua benda mengalami demikian?
2. Apa yang menyebabkan benda-benda tersebut bergerak ke bawah?

Kesimpulan

1. Benda bergerak ke bawah karena pengaruh
2. Benda-benda tersebut mengalami gerak

Tokoh Kita

Isaac Newton

Penemu Gaya Gravitasi Bumi



Isaac Newton

Isaac Newton dilahirkan pada tahun 1642 di sebuah wisma besar di Linclonshire, Inggris. Pada waktu sekolah, Newton tidak menunjukkan kepandaianya yang cemerlang. Akan tetapi, gurunya terus memberikan dorongan hingga ia berhasil menyelesaikan sekolahnya. Pada tahun 1661, Newton dikirim belajar di Universitas Cambridge. Setelah lulus pada tahun 1666, Newton mulai membuat banyak temuan penting yang sangat berarti dalam bidang fisika, matematika, dan astronomi.

Pada tahun 1669, Newton diangkat menjadi profesor matematika di Cambridge. Ia terus bekerja di sana sampai penerbitan karyanya yang besar dan terkenal, yaitu *Principia* pada tahun 1687. Dalam buku tersebut dijelaskan tiga hukum dasar yang mengatur gerak benda. Newton selanjutnya mengemukakan teorinya mengenai gaya gravitasi. Pemikiran teori tersebut muncul pada saat ia melihat sebutir apel jatuh dari pohon di kebunnya. Menurut Newton, gerak jatuhnya buah apel akibat adanya gaya gravitasi. Isaac Newton meninggal tahun 1727 (pada usia 85 tahun) dan dimakamkan di Westminster Abbey, London.

C. Gaya Gesekan



Sumber: www.zabout.com

Gambar 5.5. Gesekan sepatu dan jalan membuat kita tidak tergelincir

Amatilah sepatu dan sandal yang kamu gunakan setiap hari! Benda-benda tersebut selalu bergesekan dengan jalan yang kita lalui. Dengan adanya gesekan itu menyebabkan sepatu dan sandal kita tidak tergelincir ketika digunakan untuk berjalan. Gesekan terjadi jika dua permukaan benda saling bersentuhan. Gaya gesekan adalah hambatan yang terjadi jika dua permukaan benda saling bersentuhan.

1. Pengaruh Kasar dan Halusnya Permukaan terhadap Gerak Benda

Bagaimana cara mengetahui pengaruh kasar dan halusya permukaan terhadap gerak suatu benda? Lakukan kegiatan berikut!



Ayo Mencoba

Kerjakan secara berkelompok!

Tujuan

Menyelidiki pengaruh kasar dan halusya permukaan terhadap gerak suatu benda.

Alat dan Bahan

1. kelereng
2. lantai licin
3. permukaan tanah kasar

Cara Kerja

1. Ambillah kelereng, sentillah dan gelindingkan pada lantai yang licin, ukur jaraknya dan amatilah gerakan kelereng tersebut.
2. Sentillah dan gelindingkan kelereng tadi pada permukaan tanah kasar, ukur jaraknya dan amatilah gerakan kelereng tersebut.

Pertanyaan

1. Bagaimana jarak dan sifat gerak kelereng pada lantai licin?
2. Bagaimana jarak dan sifat gerak kelereng pada tanah kasar?

Kesimpulan

1. Pada lantai licin kelereng bergerak ... dan jaraknya
2. Pada permukaan tanah kasar, kelereng bergerak ... dan jaraknya

Permukaan benda-benda di sekitar kita berbeda-beda, antara lain kasar, licin, bergelombang, atau datar. Gerak sebuah benda pada permukaan kasar dan halus pasti berbeda. Hal ini disebabkan gaya yang dihasilkan dipengaruhi oleh keadaan permukaan yang bersentuhan dengan benda. Gerak benda di permukaan yang halus lebih cepat dan teratur dibandingkan dengan gerak benda di atas permukaan kasar.

2. Memperkecil dan Memperbesar Gaya Gesekan

Bagaimana cara yang dapat dilakukan untuk memperbesar atau memperkecil gaya gesekan? Lakukan kegiatan berikut!



Ayo Praktik

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat mengetahui cara memperbesar atau memperkecil gaya gesekan.

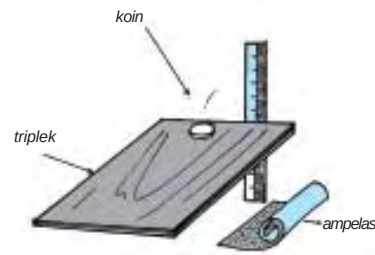
Alat dan Bahan

1. kayu/ tripleks
2. sabun
3. kertas ampelas
4. mobil mainan 2 buah
5. uang logam

Cara Kerja

1. Luncurkan dua mobil bersamaan, satu mobil di atas permukaan lantai kering, satu mobil di atas lantai yang permukaannya diolesi air sabun.

2. Amati apa yang terjadi. Mobil mana yang lajunya paling cepat?
3. Letakkan uang logam di salah satu ujung tripleks.
4. Naikkan ujung tripleks sampai uang logam bergerak.
5. Letakkan kertas ampelas di atas tripleks.
6. Ulangi kegiatan 3 dan 4, amatilah gerakan uang logam.



Pertanyaan

1. Mobil yang lajunya cepat adalah mobil pada
2. Uang logam lebih mudah bergerak pada permukaan yang
3. Kecepatan laju mobil dipengaruhi oleh

Kesimpulan

1. Mobil pada lantai yang licin gerakannya
2. Lantai yang licin, gaya gesekannya
3. Kecepatan mobil dipengaruhi oleh ... dan ... permukaan.



Sumber: www.kompas.com

Gambar 5.6 Gesekan terjadi antara ban dengan jalan

Gaya gesekan dapat diperkecil dengan cara memperhalus atau melicinkan permukaan benda. Gaya gesekan dapat diperbesar dengan cara memperkasar dan memperbesar permukaan benda yang bergesekan.

Semakin halus bidang yang bergesekan, maka semakin kecil pula gaya gesekannya dan sebaliknya jika semakin kasar dan luas bidang yang bergesekan, maka semakin besar pula gaya gesekannya.

Ban mobil atau kendaraan roda dua dibuat kasar agar tidak selip saat digunakan, ini merupakan cara untuk memperbesar gaya gesekan.

Sedangkan pada kendaraan bermotor digunakan oli untuk mencegah mesin kendaraan aus saat digunakan, ini merupakan cara untuk memperkecil gaya gesekan.



Berpikir Kritis

Kerjakanlah tugas berikut di buku tugasmu!

1. Mengapa mendorong meja di lantai yang halus lebih mudah dibandingkan dengan mendorong meja di permukaan tanah?
2. Mengapa permukaan alas sepatu bola dibuat kasar?
3. Apa yang terjadi jika permukaan alas sepatu bola dibuat halus? Mengapa demikian?
4. Manakah yang lebih kecil gaya geseknya?
 - Sepatu bola yang alasnya licin atau kasar.
 - Meja didorong di lantai yang licin atau yang kasar.
 - Poros roda yang diberi oli atau poros roda yang kering.

3. Kegunaan dan Kerugian Gaya Gesekan



Sumber: www.e-daskasi.net

Gambar 5.7. Ban mobil permukaan-nya kasar untuk mencegah selip

Dalam kehidupan sehari-hari, kamu dapat mengetahui gaya gesekan yang menguntungkan dan gaya gesekan yang merugikan, yaitu:

a. Keuntungan Gaya Gesekan

- 1) Gaya gesekan antara kaki dengan lantai atau permukaan jalan menjadikan orang dapat berjalan. Jika jalan licin (gesekan sangat kecil) kita akan tergelincir.
- 2) Gaya gesekan pada rem, misalnya rem cakram (piringan) ataupun rem tromol digunakan untuk memperlambat laju sepeda motor ataupun mobil.
- 3) Gaya gesekan yang kasar antara ban (dibuat bergerigi) dengan permukaan jalan menyebabkan kendaraan tidak tergelincir (selip) saat jalan basah.

b. Kerugian Gaya Gesekan

- 1) Gaya gesekan antara ban dengan jalan akan mengakibatkan ban cepat halus (aus).
- 2) Gaya gesekan antara udara dengan mobil akan mengakibatkan mobil tidak dapat bergerak dengan kelajuan yang tinggi.
- 3) Gesekan antara kopling dengan bagian mesin akan menimbulkan panas yang berlebihan sehingga mesin akan cepat aus (rusak).



Berpikir Kritis

Kerjakanlah tugas berikut di buku tugasmu dan serahkan hasilnya pada gurumu!

1. Sebutkan benda-benda di sekitarmu yang memanfaatkan gaya gesekan!
2. Sebutkan kerugian-kerugian yang ditimbulkan akibat gaya gesekan!

D. Pesawat Sederhana



Sumber: Ilustrasi Penerbit

Gambar 5.8. Memindahkan barang dengan bidang miring

Kamu tentu pernah melihat orang memindahkan barang ke dalam truk menggunakan bidang miring, menimba air dari sumur, seorang tukang kayu yang sedang mencabut paku, atau kejadian lain di sekitarmu yang bertujuan untuk mempermudah melakukan berbagai aktivitas. Dalam usaha menyelesaikan pekerjaan, berbagai alat dibuat dari yang sederhana sampai dengan yang rumit. Dalam materi ini akan membahas mengenai pesawat sederhana yang dibuat manusia. Setiap alat yang digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia dinamai *pesawat sederhana*.

Di antara contoh jenis pesawat sederhana yaitu tuas, bidang miring, katrol, roda, dan poros.

1. Tuas (Pengungkit)

Tuas merupakan alat pengungkit. Tuas biasa terbuat dari kayu atau linggis. Sebuah tuas terdiri atas tiga bagian utama, yaitu:

- a. Titik tumpuan (TT) adalah titik di mana tempat batang tuas bertumpu.
- b. Titik kuasa (TK) adalah titik di mana tempat mengumpulkan gaya.
- c. Titik beban (TB) adalah titik di mana benda yang akan diangkat diletakkan.

Perhatikan **Gambar 5.9** di bawah ini!



Sumber: Ilustrasi Penerbit

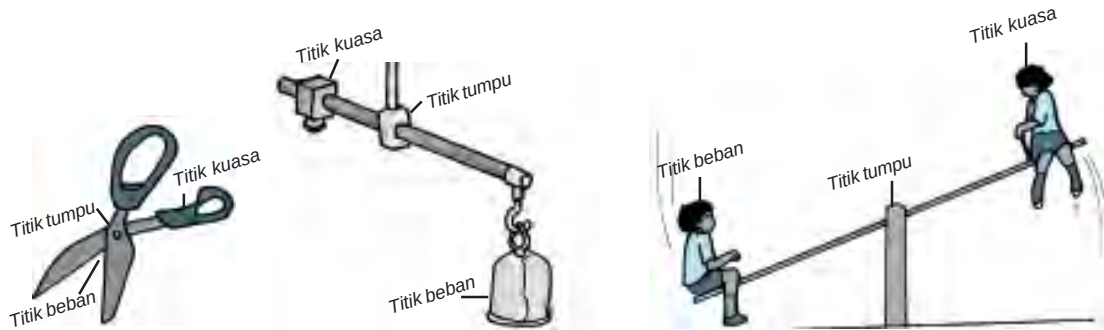
Gambar 5.9 Bagian-bagian tuas

Berdasarkan letak titik beban, titik tumpu, dan titik kuasanya, tuas dibagi menjadi tiga jenis.

a. *Tuas Jenis Pertama*

Tuas jenis pertama merupakan tuas dengan titik tumpu berada di antara titik beban dan titik kuasa.

Perhatikan **Gambar 5.10** di bawah ini!



Sumber: Ilustrasi Penerbit

Gambar 5.10 Contoh tuas jenis pertama

Alat-alat yang termasuk dalam tuas jenis pertama di antaranya: gunting, jungkat-jungkit, tang, linggis, timbangan, dan pemotong kuku.

Untuk memahami cara kerja tuas golongan pertama, lakukan kegiatan berikut ini!



Ayo Mencoba

Tujuan

Siswa dapat membuktikan cara kerja tuas jenis pertama.

Alat dan Bahan

1. kaleng cat yang tertutup
2. obeng pipih atau sendok

Cara Kerja

1. Letakkan kaleng tertutup di atas meja.
2. Dengan menggunakan ujung jarimu, cobalah membuka tutup kaleng tersebut.
3. Tutuplah kembali kaleng tersebut dengan rapat. Sekarang cobalah membukanya dengan menggunakan ujung obeng atau ujung sendok.



Pertanyaan

1. Apakah kamu berhasil membuka tutup kaleng dengan ujung jarimu?
2. Apakah kamu berhasil membuka tutup kaleng dengan ujung obeng?
3. Manakah yang lebih mudah membuka tutup kaleng, menggunakan ujung jari atau ujung obeng?

Kesimpulan

1. Tuas jenis pertama adalah tuas dengan titik tumpu berada di
2. Pesawat sederhana adalah
3. Beberapa contoh tuas jenis pertama di antaranya

b. Tuas Jenis Kedua

Bagaimana cara mengetahui kerja tuas jenis kedua? Lakukan kegiatan berikut!



Ayo Mencoba

Tujuan

Siswa dapat mengetahui cara kerja tuas jenis kedua.

Alat dan Bahan

1. dua buah biji kemiri
2. alat pemecah biji

Cara kerja

1. Pecahlah 1 buah biji kemiri dengan menggunakan kedua tanganmu.
2. Pecahlah biji kemiri yang satu lagi dengan menggunakan alat pemecah biji.



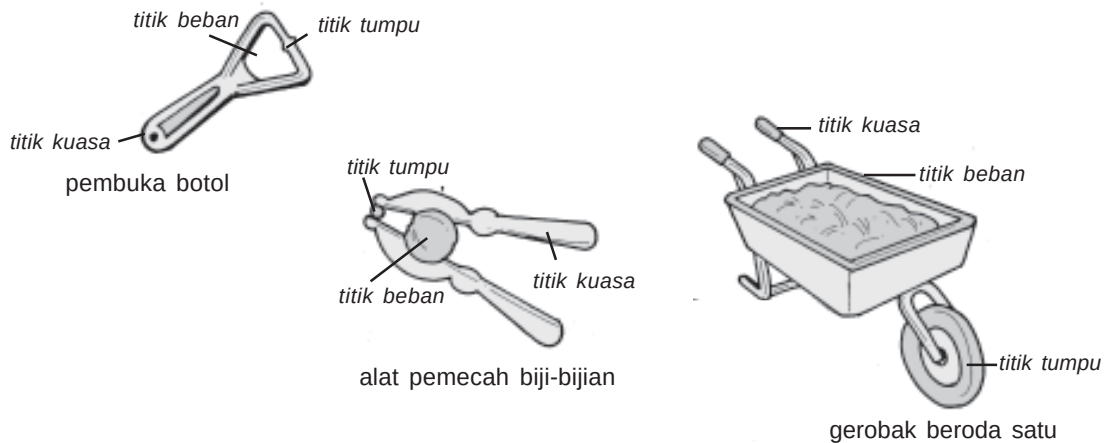
Pertanyaan

1. Cara manakah yang lebih mudah digunakan untuk memecahkan biji kemiri?
2. Mengapa demikian?

Kesimpulan

1. Cara yang mudah untuk memecah biji kemiri menggunakan
2. Alat pemecah biji termasuk tuas jenis kedua. Tuas jenis kedua merupakan tuas yang titik bebannya terletak di

Sebuah tuas yang titik bebannya terletak di antara titik tumpu dan titik kuasa disebut *tuas jenis kedua*. Beberapa alat yang termasuk tuas jenis kedua ini di antaranya pisau pemotong kertas, gerobak beroda satu, pemecah kemiri, dan pembuka botol.



Sumber: Ilustrasi Penerbit

Gambar 5.11 Pengungkit jenis kedua

c. Tuas Jenis Ketiga

Untuk mengetahui cara kerja tuas jenis ketiga, lakukan kegiatan berikut!



Ayo Mencoba

Tujuan

Siswa dapat mengetahui cara kerja tuas jenis ketiga.

Alat dan Bahan

Sapu lidi dengan gagang sapu yang panjang, seperti sapu lidi tukang sapu jalanan.

Cara Kerja

1. Berdirilah dengan memegang sapu panjang.
2. Peganglah ujung atas gagang sapu dengan tangan kiri, kemudian peganglah bagian tengah sapu dengan tangan kananmu.
3. Mulailah melakukan gerakan menyapu. Usahakan tangan kirimu diam, yang bergerak hanya tangan kananmu.

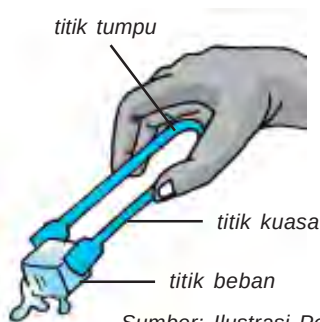
Pertanyaan

1. Tangan manakah yang menjadi titik tumpu?
2. Tangan manakah yang menjadi titik kuasa?
3. Bagian manakah yang menjadi beban?

Kesimpulan

1. Sapu tersebut merupakan jenis tuas ketiga. Cara kerja dari tuas jenis ketiga, posisi kuasa berada di antara

Tuas jenis ketiga merupakan tuas yang posisi kuasa berada di antara titik tumpu dan titik beban. Contoh peralatan yang termasuk tuas jenis ketiga antara lain lengan kita, sekop pasir, pinset, penjepit roti, penjepit es, dan lain-lain.



Sumber: Ilustrasi Penerbit

Gambar 5.12 Contoh tuas jenis ketiga



2. Bidang Miring



Sumber: Ilustrasi Penerbit

Gambar 5.13 Orang menaikkan drum ke dalam truk dengan bidang miring

Pernahkah kamu melihat orang yang sedang menurunkan atau menaikkan drum berisi minyak ke dalam truk? Mereka memindahkannya menggunakan bidang miring. Untuk mengetahui prinsip kerja bidang miring, lakukan kegiatan berikut!



Ayo Praktik

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat mengetahui prinsip kerja bidang miring.

Alat dan Bahan

1. mobil mainan
2. kelereng 10 buah
3. karet gelang
4. papan luncur (panjang 1 m lebar 15 cm)
5. meja

Cara Kerja

1. Berilah beban 10 kelereng pada mobil mainan.
2. Ikatlah karet gelang pada mobil, kemudian tariklah ke atas sampai mobil menggantung. Amati regangan karet gelang.
3. Sandarkan papan kayu pada meja.
4. Tariklah mobil itu pada papan dari bawah ke atas dengan menarik tali karetnya seperti pada gambar.
5. Amati regangan karet gelangnya.



Pertanyaan

1. Bandingkan keadaan rentangan karet gelangnya!
2. Mengapa demikian?

Kesimpulan

1. Untuk memindahkan kelereng pada mobil ke atas meja lebih mudah menggunakan
2. Pada penggunaan bidang miring yang bergerak adalah

Ternyata bidang miring berguna untuk membantu memindahkan benda-benda yang terlalu berat. Prinsip kerja bidang miring dimanfaatkan orang untuk membuat *baji*.

Beberapa alat yang menggunakan prinsip baji, diantaranya kapak, pisau, linggis, obeng, paku ulir, sekrup, jarum, paku, tatah, dan lain-lain.



(a)



(b)



(c)

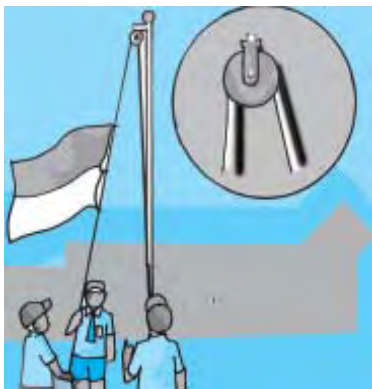
Sumber: su.wikipedia.org

Gambar 5.14 Beberapa alat yang menggunakan prinsip baji (a) kapak, (b) pisau, (c) sekrup

Perbedaan baji dan bidang miring adalah :

- Pada bidang miring, yang bergerak bendanya.
- Pada baji, yang bergerak bidang miringnya.

3. Katrol (Kerek)



Sumber: Ilustrasi Penerbit

Gambar 5.15 Pemanfaatan katrol

Pernahkah kamu mengikuti upacara pengibaran bendera di sekolah? Alat apakah yang memudahkan kerja temanmu untuk menaikkan bendera?

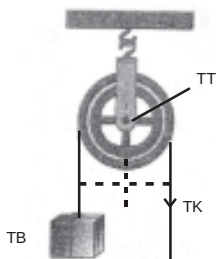
Katrol merupakan roda yang dapat berputar pada porosnya yang berguna sebagai alat pengangkat atau penarik benda. Prinsip kerja katrol sama dengan pengungkit, yaitu memiliki tiga titik, antara lain titik tumpu (TT), titik beban (TB), dan titik kuasa (TK).

Berdasarkan jenisnya, ada empat macam katrol, yaitu katrol tetap, katrol bebas atau lepas, katrol berganda, dan blok katrol.

a. Katrol Tetap

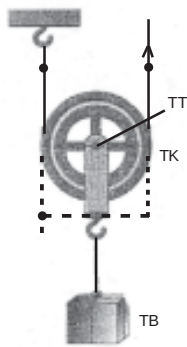
Katrol tetap merupakan katrol yang posisinya tidak berubah. Katrol tetap hanya berfungsi untuk mengubah arah gaya. Katrol tetap memudahkan kamu melakukan pekerjaan.

Dalam kehidupan sehari-hari, sering kamu temui penggunaan katrol tetap pada sumur timba, tiang bendera, dan sangkar burung.

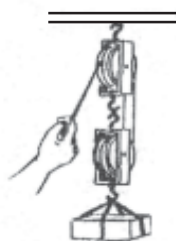


Sumber: Ilustrasi Penerbit

Gambar 5.16 Katrol tetap



Sumber: Ilustrasi Penerbit
Gambar 5.17 Katrol bebas



Sumber: Ilustrasi Penerbit
Gambar 5.18 Katrol berganda



Sumber: Ilustrasi Penerbit
Gambar 5.19 Blok katrol

b. Katrol Bebas

Katrol bebas adalah katrol yang dapat bergerak bebas atau dipindah-dipindahkan. Sedangkan bebannya digantungkan pada katrolnya. Kuasa yang diperlukan pada katrol bebas untuk mengangkat beban lebih kecil daripada katrol tetap.

Gaya yang digunakan untuk mengangkat beban hanya setengahnya, misal beban yang diangkat beratnya 100 kg, maka hanya dibutuhkan kuasa sebesar 50 kg.

Katrol bebas biasa digunakan oleh pekerja pabrik, pelabuhan, atau pedagang grosir untuk memudahkan pekerjaannya.

c. Katrol Berganda

Katrol berganda atau majemuk merupakan perpaduan antara katrol tetap dan katrol bebas yang dihubungkan dengan tali.

Beban dikaitkan pada katrol bebas. Sedangkan salah satu ujung tali diikat pada penopang katrol tetap. Ujung tali yang lain ditarik. Akibat tarikan itu beban dan katrol bebas akan terangkat.

d. Blok Katrol

Blok katrol terdiri atas dua katrol yang dipasang secara berdampingan pada satu poros. Blok katrol biasa digunakan untuk mengangkat beban yang sangat berat. Oleh karena itu, katrol digerakkan dengan tenaga mesin.



Ayo Praktik

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat membuat katrol dari bahan sederhana.

Alat dan Bahan

- | | |
|--|--------|
| 1. kelos benang dari bahan kayu/ plastik | 1 buah |
| 2. kawat berdiameter 1 mm | 50 cm |

- | | |
|------------|------------|
| 3. tali | secukupnya |
| 4. gunting | 1 buah |
| 5. beban | 1 buah |

Cara Kerja

1. Masukan kawat ke dalam kelos benang.
2. Bengkokkan kawat pada kedua ujung kelos benang.
3. Pasang katrol pada tempat yang tersedia.
4. Ikatlah sebuah benda dengan tali. Kemudian gantunglah pada katrol yang telah kalian buat, tariklah tali naik turun.

Pertanyaan

1. Alat apakah yang kalian ciptakan
2. Alat yang kalian ciptakan termasuk

Kesimpulan

Alat yang kalian ciptakan merupakan katrol

4. Roda dan Poros



Sumber: www.alkes.com

Gambar 5.20 Kursi roda untuk memudahkan penderita cacat kaki bergerak

Di sekitar kamu banyak alat-alat yang menggunakan roda dan poros, seperti roda sepeda, kursi roda, roda mobil, roda pesawat terbang, engsel pintu, roda gerobak, roda lemari es, dan lain-lain.

Sejak zaman dahulu sebenarnya orang sudah mengenal roda untuk membantu meringankan kerja mereka. Perkembangan berikutnya, orang membuat roda yang berporos. Ternyata cara ini memang lebih praktis.



Info Sains

Katrol atau kerek adalah roda yang berputar tetapi tidak berjalan dan berfungsi untuk menarik atau mengangkat benda.



Tugas Proyek

Dalam kehidupan sehari-hari, tentu kamu sering melihat alat-alat yang menggunakan prinsip tuas, bidang miring, katrol, dan roda. Coba tuliskan alat-alat tersebut beserta golongannya dalam tabel seperti berikut. Berilah tanda (4) pada kolom yang sesuai. Kerjakanlah di buku tugasmu!

Tabel Alat-Alat yang Menggunakan Prinsip Tuas

No	Nama Alat	Jenis Tuas		
		Pertama	Kedua	Ketiga
1.	Pembuka botol	-	4	-
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

Tabel Alat-Alat yang Menggunakan Prinsip Bidang Miring, Katrol, dan Roda

No	Nama Alat	Jenis Pesawat			Keterangan
		Bidang Miring	Katrol	Roda	
1.	Kerekan sumur timba	-	4	-	Tergolong katrol tetap
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					



Rangkuman

1. Magnet dapat menarik logam-logam lain seperti baja dan besi. Benda yang dapat ditarik magnet disebut benda magnetis dan benda yang tidak dapat ditarik magnet disebut benda nonmagnetis.
2. Contoh benda-benda magnetis antara lain jarum, paku, gunting, klip, kertas, obeng, dan lain-lain. Sedangkan contoh benda-benda nonmagnetis yaitu karet, batu, gabus, kayu kering, kertas, bambu, rotan, dan lain-lain.
3. Magnet memiliki dua kutub, yaitu kutub utara dan kutub selatan. Kekuatan magnet terbesar terletak pada kutub-kutubnya atau ujung magnet. Magnet yang paling besar adalah magnet bumi.
4. Menurut asalnya, magnet dibedakan atas dua macam, yaitu magnet alam dan magnet buatan.
5. Magnet dapat dibuat melalui tiga cara, yaitu dengan cara menggosok, induksi, dan aliran listrik. Contoh penggunaan magnet antara lain pada kompas, bel listrik, papan catur, obeng, dinamo, tutup kotak pensil, tas, lemari es.
6. Gaya sangat kuat yang membuat benda-benda tetap pada posisinya adalah gaya gravitasi bumi. Jika tidak ada gaya gravitasi bumi, maka isi dunia akan terlempar ke angkasa.
7. Gaya gesekan adalah gaya yang timbul jika dua permukaan benda saling bersentuhan.
8. Manfaat gaya gesekan adalah menahan benda agar tidak tergelincir dan menghentikan laju kendaraan saat direm. Sedangkan kerugian akibat gaya gesekan ialah menghambat gerakan, menyebabkan aus pada ban, sandal, sepatu, dan memboroskan energi.
9. Gaya gesekan diperbesar dengan cara memperkasar permukaan benda. Sedangkan cara memperkecil gaya gesekan dengan menghaluskan permukaan benda dengan cara pelumasan, memasang roda, dan lain-lain.
10. Pesawat adalah setiap alat yang berguna untuk memudahkan pekerjaan manusia.
11. Pesawat sederhana terdiri atas tuas (pengungkit), bidang miring, katrol, serta roda dan poros.
12. Tuas digolongkan menjadi tiga jenis, yaitu:
 - a. Tuas jenis pertama: posisi titik tumpu berada di antara titik beban dan titik kuasa.
 - b. Tuas jenis kedua: posisi titik beban berada di antara titik kuasa dan titik tumpu.
 - c. Tuas jenis ketiga: posisi titik kuasa berada di antara titik tumpu dan titik beban.

13. Contoh tuas jenis pertama: gunting, linggis, timbangan, pompa air, pemotong kuku, tang, dan jungkat-jungkit.
Contoh tuas jenis kedua: pembuka botol, pisau pemotong kertas, gerobak beroda satu, dan pemecah kemiri.
Contoh tuas jenis ketiga: lengan kamu, sekop pasir, pinset, penjepit roti, penjepit es, dan orang memancing.
14. Keuntungan menggunakan pesawat sederhana adalah memudahkan dan meringankan pekerjaan sehari-hari.
15. Bidang miring merupakan permukaan datar dengan salah satu ujungnya lebih tinggi daripada ujung yang lain.
16. Beberapa alat yang menggunakan prinsip bidang miring yaitu pisau, kapak, linggis, obeng, paku ulir, sekrup, jarum, paku, tatah, tangga, jalan yang berkelok-kelok.
17. Katrol pada prinsipnya juga pengungkit. Macam-macam katrol yaitu katrol tetap, katrol bebas, katrol ganda (majemuk), blok katrol.
18. Roda banyak digunakan untuk memudahkan pemindahan benda.
19. Keuntungan menggunakan roda dan poros adalah dapat mengangkat benda-benda berat dengan gaya kecil.
20. Contoh pesawat sederhana yang menggunakan prinsip roda, yaitu roda sepeda, kursi roda, roda mobil, roda pesawat terbang, roda pedati, engsel pintu, roda gerobak, roda lemari es, dan lain-lain.



Refleksi

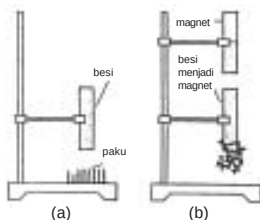
Setelah mempelajari bab ini, kamu diharapkan sudah memahami tentang hubungan antara gaya, gerak, dan energi serta fungsinya. Jika ada hal-hal yang belum kamu pahami, tanyakan pada gurumu atau pelajari kembali bab ini.



Uji Kompetensi

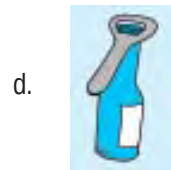
Kerjakanlah di buku tugasmu!

- I. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang benar!
1. Berikut ini adalah bahan-bahan yang dapat ditarik magnet, yaitu
 - a. besi, baja, serbuk besi
 - b. emas, perak, kuningan
 - c. emas, tembaga, kuningan
 - d. aluminium, kuningan, tembaga
2. Apabila sebuah magnet batang dipotong menjadi dua bagian, maka setiap potongan magnet itu akan
 - a. menjadi setengah magnet
 - b. kemagnetannya menjadi hilang
 - c. menjadi dua magnet dengan satu kutub
 - d. menjadi dua magnet dengan dua kutub, masing-masing kutub utara dan selatan
3. Berikut ini yang termasuk sifat magnet adalah
 - a. kutub senama tarik-menarik
 - b. kutub tidak senama tolak-menolak
 - c. kutub utara dengan kutub utara tarik-menarik
 - d. kutub utara dengan kutub selatan tarik-menarik
4. Arah gerakan magnet pada besi yang benar ketika membuat magnet adalah
 - a. maju mundur
 - b. naik turun
 - c. searah
 - d. tidak tentu
5. Pembuatan magnet seperti gambar di bawah dilakukan secara
 - a. induksi
 - b. gosokan
 - c. elektromagnet
 - d. aliran listrik
6. Pola garis-garis lengkung di sekitar medan magnet disebut
 - a. garis lurus
 - b. garis magnet
 - c. garis gaya magnet
 - d. garis lengkung magnet
7. Daerah di sekitar magnet banyak terdapat garis-garis gaya magnet, hal ini menunjukkan magnet tersebut medan magnetnya
 - a. kuat
 - b. banyak
 - c. lemah
 - d. sementara
8. Elektromagnet merupakan magnet yang dibuat dengan cara
 - a. induksi
 - b. menggosok
 - c. aliran listrik
 - d. otomatis
9. Benda di bawah ini yang dapat ditarik magnet adalah
 - a. kelereng
 - b. jarum jahit
 - c. karet gelang
 - d. uang logam kuningan
10. Semua benda di bumi bisa tetap pada posisinya, karena
 - a. gaya magnet
 - b. gaya rekat
 - c. gaya gravitasi bumi
 - d. gaya gesekan antara dua permukaan



11. Benda yang permukaannya luas akan jatuh lebih lambat daripada benda yang permukaannya kecil, karena
 - a. benda yang luas lebih berat
 - b. gaya gravitasinya lebih kecil
 - c. gaya hambatan udara lebih besar
 - d. benda yang kecil gesekannya lebih besar
12. Mobil yang kamu rem lama-kelamaan akan berhenti karena
 - a. gaya pegas
 - b. gaya mesin
 - c. gaya gesekan
 - d. gaya gravitasi bumi
13. Permukaan benda yang licin atau halus akan mengurangi gaya
 - a. magnet
 - c. gesekan
 - b. gravitasi
 - d. tolak-menolak
14. Mendorong lemari di lantai yang licin lebih mudah karena
 - a. gaya geseknya kecil
 - b. gaya geseknya besar
 - c. gaya geseknya sama saja
 - d. gaya geseknya sangat besar
15. Cara yang tepat untuk memperbesar gaya gesekan, dengan menggunakan.....
 - a. roda
 - b. pelumas
 - c. bantalan peluru
 - d. pul atau paku-paku
16. Alat yang digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia dinamakan
 - a. tuas
 - c. pesawat
 - b. roda
 - d. bidang miring
17. pembuatan sekrup dan baut menggunakan prinsip
 - a. tuas
 - c. poros
 - b. roda
 - d. bidang miring
18. beberapa alat di bawah ini yang merupakan bidang miring adalah
 - a. katrol
 - c. roda lemari es
 - b. papan luncur
 - d. jungkat-jungkit
19. Kerekan pada tiang bendera menggunakan
 - a. katrol tetap
 - c. katrol ganda
 - b. katrol bebas
 - d. katrol majemuk
20. Pesawat rumit merupakan gabungan dari pesawat
 - a. ringan
 - c. modern
 - b. mewah
 - d. sederhana
21. Di bawah ini yang merupakan tuas jenis kedua adalah
 - a. gunting
 - c. pemecah kemiri
 - b. penjepit roti
 - d. jungkat-jungkit
22. Pembuatan atap rumah menggunakan prinsip
 - a. roda
 - c. katrol
 - b. tuas
 - d. bidang miring
23. Sebuah tuas dengan posisi titik tumpu berada di antara titik beban dan titik kuasa, maka tuas tersebut termasuk tuas jenis
 - a. 1
 - c. 3
 - b. 2
 - d. bebas
24. Sebuah katrol mempunyai titik tumpu, kuasa, dan beban. Oleh karena itu, pada prinsipnya katrol termasuk
 - a. roda
 - b. pengungkit
 - c. bidang datar
 - d. bidang miring
25. Roda termasuk pesawat sederhana jenis
 - a. katrol tetap
 - b. katrol bebas
 - c. katrol bergerak
 - d. katrol majemuk

26. Penjepit roti yang kita gunakan untuk mengambil roti merupakan tuas jenis
 a. 1 c. 3
 b. 2 d. bidang miring
27. Keuntungan menggunakan tuas jenis kedua adalah
 a. murah
 b. lebih cepat
 c. beban yang berat dapat digerakkan dengan ringan
 d. beban yang berat tidak dapat digerakkan dengan ringan
28. Untuk mengangkat atau menarik benda, sebaiknya kita menggunakan alat
 a. tuas c. roda berputar
 b. katrol d. bidang miring
29. Wahyu sedang memotong kukunya yang panjang, maka ia menggunakan pesawat jenis
 a. roda c. katrol
 b. tuas d. bidang miring
30. Berikut ini merupakan pengungkit jenis kedua adalah



II. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang singkat dan benar!

- Kekuatan magnet terbesar berada di
- Ruang di sekitar magnet yang masih mendapat gaya magnet disebut
- Kutub magnet ada dua yaitu

4.



Perhatikan gambar di samping ini!
 Alat tersebut termasuk tuas jenis

- Dinamo sepeda menggunakan magnet berbentuk
- Agar menjadi magnet yang kuat, kamu harus membuatnya dari bahan
- Bahan yang mudah dibuat magnet adalah
- Magnet jarum bisa digunakan untuk membuat
- Kutub-kutub magnet yang berlainan jenis bila didekatkan akan
- Magnet pada alat berat di pelabuhan untuk memindahkan mobil dibuat dengan cara
- Tidak ada satu benda pun di bumi ini yang tidak ditarik oleh gaya
- Kecepatan buah mangga jatuh dari pohonnya dipengaruhi oleh
- Semua alat yang berguna untuk memudahkan pekerjaan manusia disebut
- Tuas disebut juga
- Tuas terdiri atas tiga bagian yaitu

16. Lengan kamu termasuk tuas jenis ke
17. Sekop pasir termasuk tuas jenis ke
18. Pemotong kuku termasuk tuas jenis ke
19. Gunting termasuk tuas jenis ke
20. Posisi titik tumpu berada di antara titik beban dan titik kuasa termasuk tuas jenis
21. Posisi titik kuasa berada di antara titik tumpu dan titik beban termasuk tuas jenis
22. Kerekan burung termasuk katrol
23. Katrol pada prinsipnya adalah
24. Pedagang grosir biasanya menggunakan jenis katrol
25. Engsel pintu termasuk pesawat sederhana yang menggunakan prinsip
26. Jalan berkelok-kelok di daerah pegunungan menggunakan prinsip
27. Katrol yang posisinya tetap disebut.....
28. Katrol yang posisinya berubah disebut.....
29. Fungsi katrol untuk
30. Roda banyak digunakan untuk
31. Roda pesawat terbang, roda sepeda menggunakan prinsip
32. Empat macam katrol yaitu
33. Tangga, obeng, sekrup, jarum, linggis menggunakan prinsip
34. Permukaan yang licin, gaya gesekannya
35. Yang menahan benda agar tidak tergelincir adalah
36. Menurut asalnya, magnet dibedakan atas
37. Jarum, paku, obeng, klip kertas termasuk benda-benda yang bersifat
38. Magnet yang paling besar adalah magnet
39. Benda-benda yang tidak dapat ditarik magnet disebut benda-benda
40. Gaya magnet dapat menarik benda dari bahan

III. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Sebutkan tiga macam kegunaan magnet dalam kehidupan sehari-hari!
2. Sebutkan bentuk-bentuk magnet yang kamu ketahui!
3. Apakah potongan-potongan magnet juga dapat menjadi magnet?
4. Jika di dalam sebuah gelas terdapat air yang bercampur serbuk besi, apakah yang dapat kamu lakukan supaya serbuk besi itu dapat diambil?
5. Bagaimanakah jika tiga buah magnet dihubungkan?

6. Benda yang tidak dapat ditarik magnet tergolong benda apa?
7. Apakah kegunaan kompas?
8. Mengapa pada saat berada di bulan, astronaut tampak melayang-layang?
9. Mengapa alas kaki meja diberi lapisan karet?
10. Jelaskan kegunaan gaya gesekan dalam kehidupan sehari-hari!
11. Bagaimana cara memperkecil gaya gesekan?
12. Mengapa benda-benda yang dilempar ke atas selalu jatuh ke bumi?
13. Sebutkan 3 (tiga) contoh pengaruh gravitasi bumi terhadap benda!
14. Sebutkan tiga contoh pesawat sederhana!
15. Apakah yang dimaksud pesawat sederhana?
16. Apakah keuntungan menggunakan pesawat sederhana?
17. Apakah perbedaan penggunaan baji dan bidang miring?
18. Apakah keuntungan menggunakan katrol?
19. Sebutkan bagian-bagian dari tuas (pengungkit) dan gambarkan secara sederhana!
20. Sebutkan alat-alat yang dibuat berdasarkan prinsip roda dan poros!
21. Mengapa jalan di daerah pegunungan dibuat berkelok-kelok?
22. Apakah kerugian menggunakan bidang miring?
23. Apakah keuntungan pembuatan roda berporos?
24. Apakah perbedaan katrol tetap dengan katrol bebas?
25. Sebutkan (3) tiga alat pertukangan yang menggunakan prinsip baji!

Bab VI

Cahaya dan Sifat-sifatnya

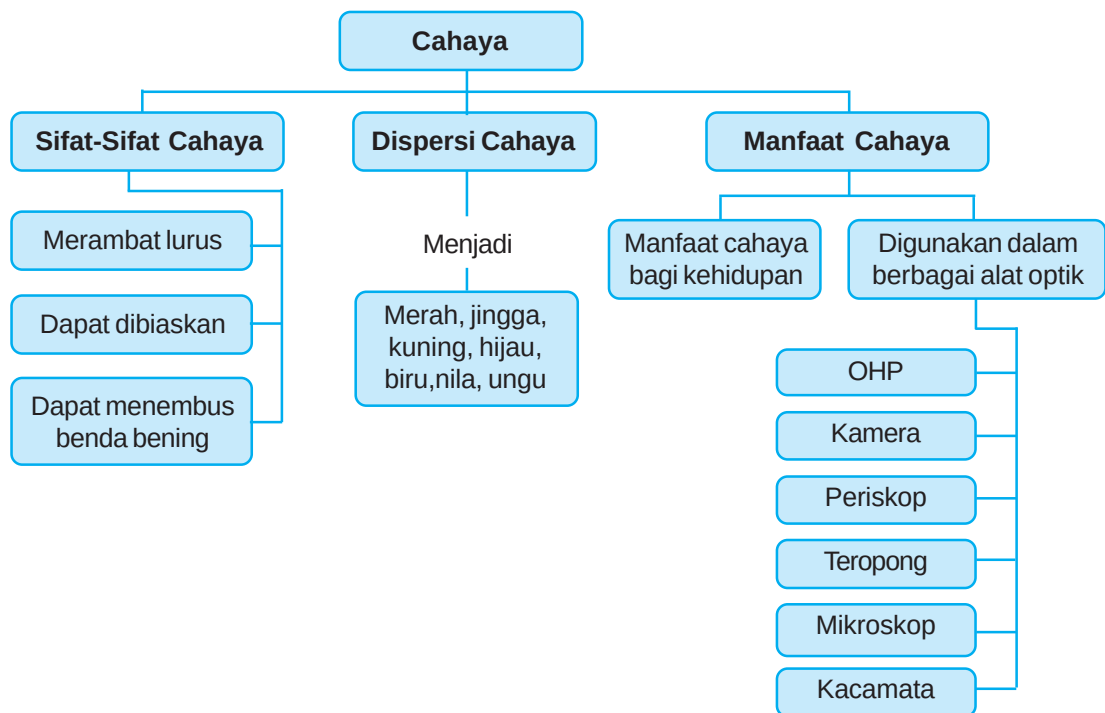


Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, kamu diharapkan mampu:

1. mendeskripsikan sifat-sifat cahaya;
2. membuat suatu karya atau model, misalnya periskop atau lensa dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya.

Peta Konsep



Kata-Kata Kunci

cahaya, sifat cahaya, benda bening, benda gelap, pemantulan cahaya, cermin datar, cermin cekung, cermin cembung, pembiasan cahaya, spektrum, periskop



Sumber: www.hedwigns.com

Terowongan yang gelap tanpa cahaya

Dapatkan kamu melihat di tempat yang gelap?

Cahaya sangat penting bagi kehidupan di muka bumi. Tanpa cahaya, kamu tidak dapat melihat benda yang beraneka warna, bunga-bunga yang berwarna-warni, dan pemandangan alam yang sangat mempesona.

Dari manakah cahaya berasal? Semua cahaya berasal dari sumber cahaya. Semua benda yang dapat memancarkan cahaya disebut *sumber cahaya*. Contoh sumber cahaya antara lain matahari, bintang, api, lampu, dan kilat.



(a)



(b)



(c)

Sumber: peaceandcat.blogspot.com

Gambar 6.1 *Bermacam-macam sumber cahaya*

(a) senter (b) api lilin (c) matahari

Untuk lebih mengetahui sifat cahaya dan berbagai peristiwa yang berkaitan dengan sifat-sifat cahaya maupun manfaatnya bagi kehidupan kita, mari kita pelajari bersama uraian berikut ini!

A.

Sifat-Sifat Cahaya

Cahaya mempunyai sifat-sifat, antara lain sebagai berikut.

1. Cahaya dapat dipantulkan.
2. Cahaya dapat merambat lurus.
3. Cahaya dapat mengalami pembiasan/dibelokkan.
4. Cahaya dapat menembus benda bening.
5. Cahaya dapat diuraikan/mengalami dispersi.

Jika cahaya mengenai sebuah benda, maka ada dua kemungkinan, yaitu:

1. cahaya akan dipantulkan oleh benda,
2. cahaya akan diserap oleh benda tersebut.

Dalam hal penyerapan cahaya oleh benda, warna benda menentukan besar kecilnya cahaya yang diserap. Warna gelap akan menyerap cahaya, sedangkan warna terang akan memantulkan cahaya.

Nah, pernahkah terpikir olehmu mengapa pakaian seragam sekolah berwarna putih?



Ayo Praktik

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat mengetahui reaksi warna benda terhadap cahaya.

Alat dan Bahan

1. lampu senter
2. karton hitam (asturo hitam)
3. karton putih (asturo putih)
4. kertas perak
5. kaca rias
6. reflektor

Cara Kerja

1. Sinarilah karton putih, karton hitam, kertas perak, kaca rias, dan reflektor satu persatu dengan menggunakan lampu senter. Amatilah apa yang terjadi.

2. Catatlah hasil pengamatanmu dan isikan pada tabel pengamatan. Kerjakan di buku kegiatanmu!

Tabel Pengamatan Reaksi Warna Benda terhadap Cahaya

No	Nama Benda	Menyerap	Memantulkan	Meneruskan
1.	Karton hitam	.....	.....	.....
2.	Karton putih	.....	.....	.....
3.	Kertas perak	.....	.....	.....
4.	Kaca rias	.....	.....	.....
5.	Reflektor	.....	.....	.....

Pertanyaan

1. Benda-benda manakah yang menyerap semua cahaya?
2. Benda-benda apa saja yang memantulkan cahaya?

Kesimpulan

Sifat benda yang berwarna gelap terhadap cahaya adalah



Ayo Mencoba

Cobalah secara bergantian mengenakan pakaian hitam dan putih. Sambil berjemur beberapa saat kurang lebih 10 menit di bawah terik matahari!

1. Apakah yang kamu rasakan ketika mengenakan pakaian berwarna hitam?
2. Apakah yang kamu rasakan ketika mengenakan pakaian berwarna putih?

1. Cahaya Dapat Dipantulkan

Pernahkan kamu merasa silau karena melihat cermin di bawah cahaya matahari? Cermin bukanlah sumber cahaya, tetapi mengapa ia seolah-olah dapat memancarkan cahaya? Hal itu terjadi karena cahaya matahari dipantulkan oleh cermin. Ketika cahaya pantul itu sampai di mata, kamu melihat seolah-olah cahaya datang dari cermin.

Cermin merupakan benda yang mempunyai permukaan mengkilap. Benda yang mengkilap memantulkan cahaya yang datang kepadanya. Bayangan pada cermin sesungguhnya juga merupakan pantulan cahaya.

Pernahkah kamu memerhatikan cahaya yang dipantulkan? Untuk lebih memahami pemantulan cahaya serta ciri-ciri pemantulan oleh cermin yang permukaannya datar, permukaannya cekung, dan permukaannya cembung, perhatikan uraian berikut ini!

a. *Pemantulan Cahaya pada Cermin Datar*



Ayo Mencoba

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

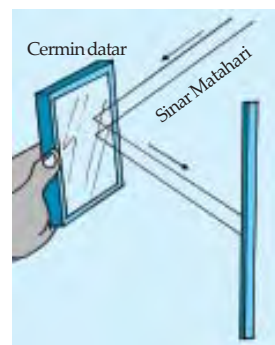
Siswa dapat mengamati sifat pemantulan cahaya pada sebuah cermin datar.

Alat dan Bahan

cermin datar

Cara Kerja

1. Siapkan cermin datar, lalu arahkanlah ke sinar matahari sesuai kehendakmu.
2. Amati apa yang terjadi.



Pertanyaan

1. Dapatkah sinar matahari dipantulkan ke arah yang kamu kehendaki?
2. Bagaimana arah berkas cahaya pada cermin datar tersebut?
3. Bagaimana jika arah sinar matahari kita arahkan sejajar dengan datangnya sinar?

Kesimpulan

1. Berkas cahaya yang mengenai permukaan datar akan dipantulkan secara
2. Berkas cahaya sejajar akan dipantulkan secara



Ayo Mencoba

Tujuan

Siswa dapat memahami sifat-sifat pemantulan oleh cermin datar.

Alat dan Bahan

cermin datar

Cara Kerja

1. Berdirilah di depan cermin.
2. Amatilah bayangan dalam cermin itu (bentuknya, warnanya, dan bayangan yang terbentuk), jika kamu mengangkat tangan kirimu, menunjuk dengan tangan kananmu, bergerak maju, dan bergerak mundur.



3. Tulislah hasil pengamatanmu ke dalam tabel pengamatan. Kerjakan di buku kegiatanmu!

Tabel Pengamatan Bayangan pada Cermin Datar

No	Keadaan Benda	Hasil Bayangan
1.	Bentuk	.....
2.	Warna	.....
3.	Berdiri	.....
4.	Mengangkat tangan kiri	.....
5.	Menunjuk dengan tangan kanan	.....
6.	Bergerak maju	.....
7.	Bergerak mundur	.....

Pertanyaan

1. Bagaimanakah bentuk dan warna bendanya pada cermin?
2. Bagaimana posisi benda pada cermin saat kamu melakukan percobaan?

Kesimpulan

- a. Sifat bayangan yang terbentuk pada cermin datar adalah
- b. Bentuk dan warna benda ... dengan aslinya
- c. Jarak benda ke cermin ... jarak bayangan ke cermin
- d. Posisi bayangan
- e. Mengangkat tangan kiri yang tampak
- f. Menunjuk dengan tangan kanan yang tampak

Sifat-sifat cermin datar adalah sebagai berikut.

- 1) Membentuk bayangan semu atau maya.
Bayangan maya adalah bayangan yang tidak dapat ditangkap oleh layar, tetapi dapat dilihat dalam cermin.
- 2) Jarak bayangan ke permukaan cermin sama dengan jarak benda ke permukaan cermin.
- 3) Besar atau tinggi bayangan sama dengan besar atau tinggi benda aslinya.
- 4) Sisi tertukar, benda di sebelah kiri tampak di sebelah kanan pada cermin, begitu pula sebaliknya.
- 5) Posisi bayangan tegak.



Info Sains

- ℓ Cermin datar adalah cermin yang permukaannya berupa bidang datar.
- ℓ Cermin datar membentuk bayangan maya, tegak, sama besar, sisi tertukar.
- ℓ Pemantulan cahaya yang terjadi pada benda yang permukaannya rata disebut pemantulan searah/beraturan.
- ℓ Pemantulan cahaya yang terjadi pada benda yang permukaannya tidak rata disebut pemantulan baur/difus.

b. Pemantulan Cahaya pada Cermin Cekung



Sumber: Kaskus.us

Gambar 6.2 Pemanfaatan cermin cekung pada lampu mobil

Cermin cekung adalah cermin yang memiliki bagian pemantulan cahaya berupa cekungan. Cermin cekung biasa digunakan sebagai reflektor (benda yang memantulkan cahaya). Cermin cekung biasa digunakan pada lampu senter, lampu sepeda, lampu mobil, lampu sepeda motor, alat kerja dokter.



Ayo Mencoba

Tujuan

Siswa dapat mengetahui sifat bayangan yang dibentuk oleh cermin cekung.

Alat dan Bahan

1 buah sendok makan yang bersih dan mengkilap

Cara Kerja

1. Hadapkanlah permukaan sendok yang cekung ke arah wajahmu seperti kalau kamu bercermin.
2. Tulislah bayangan yang terbentuk, termasuk warna, bentuk, dan gerak bayangan ketika kamu mendekatkan dan menjauhkan wajahmu dari sendok.
3. Tulislah hasil pengamatanmu pada tabel pengamatan. Kerjakan di buku kegiatanmu!



Tabel Pengamatan Bayangan Benda pada Cermin Cekung

No	Posisi Diri	Hasil Bayangan
1.	Diam di depan cermin	.....
2.	Bergerak ke atas	.....
3.	Bergerak ke bawah	.....
4.	Mendekat ke cermin	.....
5.	Menjauh dari cermin	.....

Pertanyaan

1. Bagaimana bayanganmu pada sendok tersebut?
2. Bagaimana bayangan yang tampak ketika kamu mendekat dan menjauh dari sendok?

Kesimpulan

1. Cermin yang memiliki bagian pemantulan cahaya berupa cekungan disebut
2. Cermin cekung dapat membentuk bayangan ... dan bayangan
3. Benda-benda yang menggunakan cara kerja cermin cekung adalah
4. Cermin cekung menghasilkan bayangan

c. Pemantulan Cahaya pada Cermin Cembung



Sumber: [www.farm 2 g flickr.com](http://www.farm2g.flickr.com)

Gambar 6.3 Cermin cembung pada kaca spion mobil

Cermin cembung merupakan cermin yang memiliki bagian pemantulan cahaya yang berbentuk cembung. Cermin cembung biasa dipakai untuk kaca spion mobil yang berfungsi untuk melihat kendaraan lain yang ada di belakang mobil tanpa menoleh ke belakang.

Cermin cembung menghasilkan bayangan maya, tegak, dan diperkecil.



Ayo Mencoba

Tujuan

Siswa dapat mengetahui sifat-sifat bayangan yang terjadi pada cermin cembung.

Alat dan Bahan

1 buah sendok makan yang bersih dan mengkilap

Cara Kerja

1. Hadapkanlah permukaan sendok yang cembung ke arah wajahmu seperti kamu bercermin.
2. Amatilah bayangan yang terbentuk pada cermin itu (bentuknya, warnanya, dan gerak bayangan ketika kamu mendekatkan dan menjauhkan wajahmu dari sendok).
3. Tulislah hasil pengamatanmu ke dalam tabel pengamatan. Kerjakan di buku kegiatanmu!



Tabel Hasil Pengamatan Bayangan pada Cermin Cembung

No	Posisi Diri	Hasil Bayangan
1.	Diam di depan cermin	.....
2.	Bergerak ke atas	.....
3.	Bergerak ke bawah	.....
4.	Mendekat cermin	.....
5.	Menjauh dari cermin	.....

Pertanyaan

1. Bagaimana bayanganmu pada sendok tersebut?
2. Bagaimana bayangan yang tampak ketika kamu menjauh dan mendekat dari sendok?

Kesimpulan

1. Cermin yang memiliki pemantulan cahaya yang berbentuk cembung disebut
2. Cermin cembung dapat membentuk bayangan ..., ...,
3. Benda-benda yang menggunakan cara kerja cermin cembung adalah

Sifat-sifat cermin cembung adalah sebagai berikut.

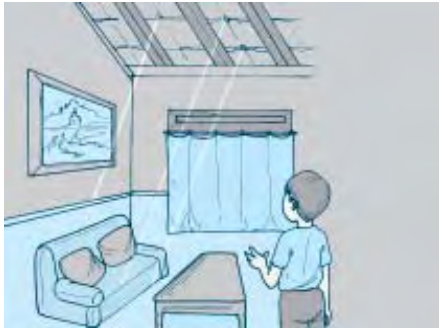
- 1) Menyebarkan berkas cahaya.
- 2) Sifat bayangan yang dihasilkan selalu maya, tegak, diperkecil.



Info Sains

- ℓ Pemantulan cahaya selalu mengikuti hukum pemantulan cahaya.
- ℓ Bunyi hukum pemantulan cahaya, yaitu:
 - Sudut datang sama dengan sudut pantul.
 - Cahaya datang, garis normal, dan cahaya pantul terletak pada satu bidang datar.

2. Cahaya Dapat Merambat Lurus



Sumber: Ilustrasi Penerbit

Gambar 6.4 Cahaya matahari merambat lurus

Pernahkah kamu memerhatikan cahaya matahari yang memasuki ruanganmu yang gelap melalui celah-celah jendela atau genting rumahmu yang bocor?

Cahaya yang masuk ke ruanganmu yang gelap akan tampak seperti garis putih yang lurus. Untuk lebih jelasnya, lakukanlah pengamatan berikut!



Ayo Praktik

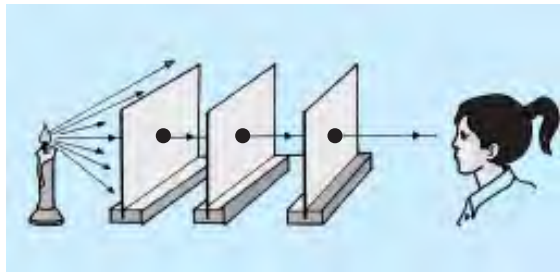
Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat mengetahui bahwa cahaya merambat lurus.

Alat dan Bahan

1. karton tebal
2. gunting
3. paku/ pelubang
4. penjepit karton yang seragam (bisa dari gabus/potongan kayu)
5. korek api
6. lilin



Cara Kerja

1. Potonglah karton tebal dengan ukuran 20 x 20 cm sebanyak 3 buah.
2. Buatlah lubang tepat di tengah tiap karton pada titik yang sama (seperti pada gambar).
3. Tegakkan karton dengan menggunakan penjepit karton.
4. Susunlah ketiga karton seperti pada gambar.
5. Usahakan lubang pada tiap karton segaris.
6. Atur posisi lilin agar nyala apinya tepat berada di depan celah ketiga karton.

Pertanyaan

1. Dapatkah kamu melihat cahaya lilin melalui celah yang segaris tersebut?
2. Dapatkah kamu melihat cahaya lilin jika salah satu kartonmu geser? Mengapa demikian?

Kesimpulan

1. Arah rambat berkas cahaya adalah
2. Jika terhalang oleh benda gelap (karton), berkas cahaya

Berkas cahaya merambat lurus. Apabila berkas cahaya terhalang oleh benda gelap (benda yang tidak tembus cahaya), maka berkas cahaya tidak dapat kita lihat.

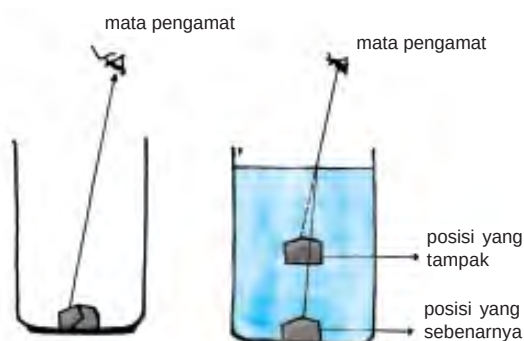
Dalam kehidupan sehari-hari berkas cahaya yang merambat lurus dapat kamu lihat pada cahaya senter, lampu mobil di malam hari, cahaya saat menonton bioskop.

3. Cahaya Dapat Mengalami Pembiasan

Pernahkah kamu berdiri di pinggir kolam mengamati dasar kolam yang airnya jernih?

Kamu mungkin tertipu. Mungkin kamu mengira bahwa kolam tersebut dangkal, tetapi ternyata kolam lebih dalam dari yang kamu duga.

Ikan hias di dalam akuarium/stoples yang bulat juga tampak lebih besar dari ukuran sebenarnya. *Mengapa demikian?* Hal itu terjadi karena pembiasan cahaya oleh air yang jernih. Perhatikan gambar peristiwa pembiasan di bawah ini!



Sumber: Ilustrasi Penerbit

Gambar 6.5 Peristiwa pembiasan cahaya oleh air

Agar kamu lebih memahami tentang peristiwa pembiasan cahaya, lakukanlah kegiatan berikut!



Ayo Mencoba

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat mengetahui pembiasan cahaya melalui air.

Alat dan Bahan

1. gelas
2. air yang jernih
3. 3 buah pensil atau bolpoin

Cara Kerja

1. Masukkan 3 buah pensil/bolpoin ke dalam gelas kosong.
2. Amati apa yang terjadi ketika kalian melihat dari arah tegak lurus di atas gelas dan dari samping.
3. Isilah gelas dengan air jernih hingga hampir penuh.
4. Amati kembali posisi benda seperti cara kerja nomor 2.
5. Bandingkanlah posisi pensil/bolpoin sebelum dan sesudah gelas diisi air.
6. Tulislah hasil pengamatanmu dalam tabel pengamatan.

Tabel Pengamatan Pembiasan Cahaya Melalui Air

No	Keadaan Gelas	Arah Pengamatan	Tampak Posisi Pensil
1.	Kosong	Dari atas	.....
		Dari samping	.....
2.	Berisi air jernih	Dari atas	.....
		Dari samping	.....

Pertanyaan

1. Bagaimana keadaan pensil/ bolpoin yang tampak olehmu ketika gelas masih dalam keadaan kosong?
2. Bagaimana keadaan pensil/bolpoin yang tampak olehmu ketika gelas telah berisi air jernih?

Kesimpulan

1. Cahaya dapat di
2. Cahaya yang melalui medium yang berbeda akan di

Kamu dapat melihat pensil karena cahaya yang mengenai pensil dipantulkan ke mata kita. Cahaya tersebut merambat melalui medium udara ke medium air. Medium udara memiliki kerapatan yang lebih kecil dibandingkan medium air. Cahaya yang merambat pada medium yang berbeda akan mengalami *pembiasan cahaya/ pembelokan cahaya*. Pembiasan cahaya mendekati normal karena dari medium renggang ke medium lebih rapat.



Ayo Mencoba

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat mengetahui pembiasan melalui benda padat.

Alat dan Bahan

1. balok kaca
2. lampu senter
3. selembar kertas putih
4. karet gelang
5. selembar kertas hitam

Cara Kerja

1. Tutuplah lampu senter dengan selembar kertas hitam yang telah dilubangi.
2. Letakkan lampu senter tersebut pada posisi yang tetap sehingga cahaya yang keluar dari lubangnya jatuh tegak lurus pada kertas putih.
3. Nyalakan lampu senter dan tandailah titik jatuhnya cahaya pada kertas putih.
4. Tempatkan balok kaca di antara lampu senter dan kertas putih.
5. Tandailah titik jatuh cahaya pada kertas putih setelah melalui balok kaca.
6. Lakukan lagi kegiatanmu dengan mengubah balok kaca.



Pertanyaan

Bandingkan keadaan titik pada kertas putih sebelum dan sesudah melalui balok kaca!

Kesimpulan

Cahaya yang melalui balok kaca mengalami

4. Cahaya Dapat Menembus Benda Bening

Bagaimana sifat-sifat cahaya pada benda bening? Lakukan kegiatan berikut!



Ayo Praktik

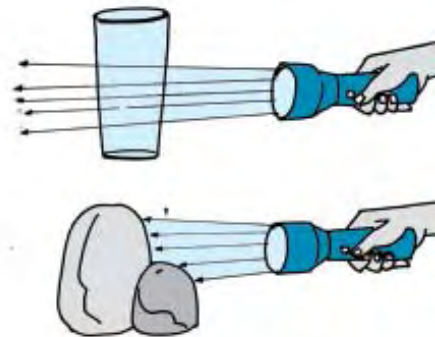
Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat mengetahui sifat-sifat cahaya pada benda bening.

Alat dan Bahan

1. lampu senter
2. benda yang akan digunakan:
 - a. gelas bening
 - b. gelas berwarna
 - c. kaleng bekas
 - d. batu kali
 - e. kardus bekas
 - f. papan tripleks
 - g. plastik bening
 - h. daun lebar



Cara Kerja

1. Letakkan masing-masing benda di atas meja.
2. Sorotkan cahaya lampu senter kalian mengenai masing-masing benda.
3. Amatilah cahaya lampu senter di balik tiap benda saat disinari.
4. Catatlah hasil pengamatanmu pada tabel. Kerjakan di buku kegiatanmu!

Tabel Pengamatan Benda yang Tembus Cahaya dan Tidak Tembus Cahaya

No	Nama Benda	Tembus Cahaya
1.	Gelas bening	.....
2.	Gelas berwarna	.....
3.	Kaleng bekas	.....
4.	Batu kali	.....
5.	Kardus bekas	.....
6.	Papan tripleks	.....
7.	Plastik bening	.....
8.	Daun yang lebar	.....

Pertanyaan

1. Benda apa saja yang dapat ditembus lampu senter?
2. Benda apa saja yang tidak dapat ditembus lampu senter?

Kesimpulan

1. Benda yang dapat ditembus lampu senter disebut
2. Benda yang tidak dapat ditembus lampu disebut

Benda-benda yang dapat ditembus oleh cahaya disebut *benda bening*. Benda-benda di sekitarmu yang termasuk benda bening di antaranya kaca jendela, plastik bening, mika bening, air yang jernih, dan lain-lain.

Benda-benda yang tidak dapat ditembus oleh cahaya disebut *benda gelap*. Benda-benda di sekitarmu yang termasuk benda gelap, di antaranya batu, tripleks, air keruh, kaleng, dan lain-lain.

Untuk membuktikan bahwa air jernih merupakan benda bening dan air keruh merupakan benda gelap, lakukan kegiatan berikut!



Ayo Praktik

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

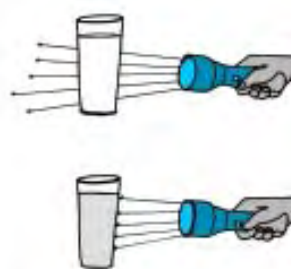
Siswa dapat mengetahui apakah air termasuk benda bening.

Alat dan Bahan

1. lampu senter
2. dua gelas bening
3. air jernih
4. air susu (air kopi)

Cara kerja

1. Isikan air jernih pada gelas pertama dan air susu/ kopi pada gelas kedua.
2. Letakkan masing-masing gelas di atas meja.
3. Sorotkan cahaya senter ke arah masing-masing gelas.
4. Amatilah apa yang terjadi.



Pertanyaan

1. Apakah cahaya senter dapat menembus gelas yang berisi air jernih?
2. Apakah cahaya senter dapat menembus gelas yang berisi air susu/kopi?

Kesimpulan

1. Air jernih termasuk
2. Air susu/kopi termasuk

B. Dispersi Cahaya

Pernahkah kamu bayangkan bahwa sinar matahari yang tampak putih kekuningan itu sebenarnya merupakan paduan dari berbagai unsur warna cahaya? Apakah yang terjadi jika berbagai unsur warna cahaya tersebut kita satukan?



Ayo Praktik

Tujuan

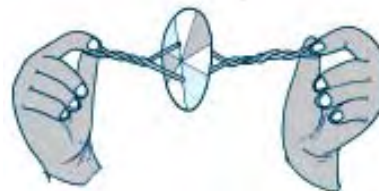
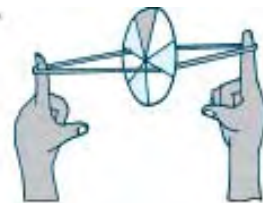
Siswa dapat menunjukkan perpaduan berbagai cahaya menjadi cahaya putih.

Alat dan Bahan

- | | |
|-------------------------------|--------------|
| 1. kertas karton | 4. gunting |
| 2. jangka | 5. penggaris |
| 3. pensil warna/ spidol warna | 6. tali |

Cara Kerja

1. Buatlah lingkaran dengan jari-jari 5 cm, lalu guntinglah.
2. Bagilah lingkaran menjadi tujuh bagian (seperti gambar).
3. Warnailah tiap bagian dengan warna yang berbeda (urut merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu) sesuai warna pelangi. Lingkaran itu disebut cakram warna.
4. Berilah dua lubang pada lingkaran dan masukkan tali, kemudian ikatlah seperti pada gambar.
5. Mainkanlah dengan cara diputar dan ditarik, kendurkan sampai cakram berputar cepat sekali.



6. Amatilah warnanya.
7. Apa yang kamu lihat?

Pertanyaan

1. Bagaimana setelah ketujuh warna pelangi disatukan?
2. Perubahan apa yang terjadi?
3. Warna putih sebetulnya dari warna apa?

Kesimpulan

Cahaya putih terbentuk dari

Warna putih dihasilkan dari perpaduan berbagai warna cahaya. Jadi ternyata jika ketujuh warna pelangi (merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu) disatukan akan berubah menjadi warna putih. Nah, kapan kamu dapat melihat pelangi di langit? Pelangi tampak bila kamu dalam posisi membelakangi matahari, sementara di depanmu terjadi hujan. Cahaya matahari dibiaskan atau diuraikan oleh butir-butir air menjadi warna-warni pelangi. *Yuk*, membuat pelangi sendiri dengan cara membuat hujan tiruan!



Ayo Mencoba

Tujuan

Siswa dapat membuat pelangi kecil dengan hujan tiruan.

Alat dan Bahan

air jernih

Cara Kerja

1. Berdirilah membelakangi matahari.
2. Teguklah air secukupnya ke dalam mulutmu, tetapi jangan sampai tertelan.
3. Tutuplah mulutmu rapat-rapat, kemudian doronglah air sekuat tenaga sehingga menyemburat dalam bentuk butir-butir halus.
4. Amati apa yang terjadi.

Pertanyaan

1. Adakah pelangi yang tampak olehmu?
2. Bila kamu berdiri membelakangi matahari dan di depanmu terjadi hujan, maka kamu akan melihat

Kesimpulan

Kita akan melihat pelangi jika

Butir-butir air ternyata dapat membiaskan cahaya putih menjadi beberapa warna. Warna pelangi terdiri atas warna merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu. Deretan warna itu disebut *spektrum cahaya*. *Mari*, amati lebih jelas lagi warna pelangi!



Ayo Praktik

Tujuan

Siswa dapat menyebutkan urutan warna pelangi.

Alat dan Bahan

1. air jernih
2. cermin datar
3. baskom

Cara Kerja

1. Isilah baskom dengan air hingga penuh.
2. Masukkan cermin datar ke dalam air dan hadapkan cermin ke arah cahaya matahari.
3. Arahkan pantulan cahaya matahari ke tembok.
4. Biarkan air tenang.
5. Amatilah cahaya yang ada di tembok.

Pertanyaan

1. Cahaya putih yang mengalami pembiasan akan terurai menjadi beberapa warna yang disebut
2. Warna-warna yang ada pada pelangi adalah

Kesimpulan

1. Cahaya putih dapat dibiaskan menjadi warna-warna
2. Deretan warna-warna pelangi itu disebut

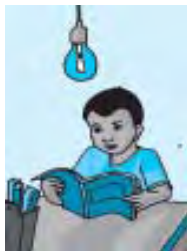
Orang yang pertama kali menjelaskan peristiwa penguraian cahaya putih menjadi warna-warna penyusunnya adalah *Isaac Newton*. Peristiwa penguraian warna cahaya disebut *dispersi*. Cahaya yang terdiri atas beberapa warna disebut cahaya *polikromatik*. Penelitian lebih lanjut menunjukkan bahwa ada tiga warna cahaya, yaitu merah, hijau, dan biru. Ketiga warna utama itu disebut warna *monokromatik*. Sedangkan warna-warna lain adalah hasil perpaduan ketiga warna utama tersebut.

C. Manfaat Cahaya

Pernahkah kamu membayangkan manfaat dari cahaya matahari? Cahaya matahari merupakan sumber energi yang terbesar, baik di darat maupun di dalam air. Tanpa cahaya matahari, tumbuhan tidak dapat melakukan fotosintesis. Akibatnya tumbuhan tidak dapat menyediakan makanan bagi makhluk hidup lain. Mungkin tidak ada lagi makhluk hidup yang dapat bertahan hidup jika tidak ada matahari.



Info Sains



Benda-benda dapat dilihat karena benda-benda tersebut memantulkan cahaya dan cahaya pantul itu masuk ke mata kita.

Dapatkan kamu melihat benda jika tidak ada cahaya? Tentu saja kamu tidak dapat melihat suatu benda dalam keadaan gelap gulita. Oleh karena itu, kamu membutuhkan cahaya lampu pada malam hari. Pada siang hari kamu membutuhkan cahaya matahari.

Dalam kehidupan sehari-hari, sifat-sifat cahaya banyak diterapkan oleh manusia untuk berbagai keperluan, misalnya untuk membuat alat-alat optik seperti periskop, kaca pembesar/lup/suryakanta, kamera, mikroskop, teropong, *overhead projector* (OHP), dan lain-lain.



Lup



Kamera



Mikroskop

Sumber: www.samosir.go.id

Gambar 6.6 alat-alat yang memanfaatkan sifat-sifat cahaya

D.

Membuat Karya atau Model

1. Membuat Periskop

Apakah dasar pembuatan periskop?

Bagaimana cara membuat periskop?

Pembuatan periskop menggunakan dasar sifat-sifat cahaya. Untuk mengetahui cara pembuatan periskop, lakukanlah kegiatan berikut ini!



Tugas Proyek

Tujuan

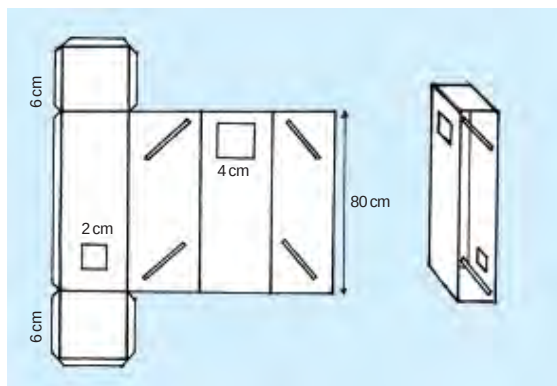
Siswa dapat memanfaatkan sifat-sifat cahaya untuk membuat periskop sederhana.

Alat dan Bahan

1. gunting
2. lem
3. 2 buah cermin datar bentuk persegi dengan sisi 6,5 cm
4. satu gulung kertas karton

Cara Kerja

1. Siapkan karton dan potong sesuai dengan pola gambar di bawah ini.



2. Buat celah memanjang untuk penempatan cermin. (Usahakan karton tidak menembus karton bagian luar) dengan sudut 45° .
3. Buatlah lubang pengintai dengan ukuran 2 cm x 2 cm.
4. Buatlah lubang objek dengan ukuran 4 cm x 4 cm.
5. Pasanglah kedua cermin satu di celah atas dan yang lain di celah bawah.
6. Lipatlah satu demi satu dari bagian kertas karton itu.
7. Bentuklah menjadi model periskop menggunakan lem.

Menguji Model Periskop

1. Setelah model periskop jadi, lakukan pengujian terhadap periskop tersebut.
2. Coba arahkan periskopmu ke suatu objek.
3. Lihatlah melalui lubang pengintai.
4. Apakah kamu dapat melihat benda?
5. Apabila terlihat suatu objek (benda) yang diamati, maka periskop buatanmu berhasil.
6. Apabila belum terlihat objek (benda) yang diamati, maka periskop perlu disempurnakan lagi.

Pernahkah kamu melihat kapal selam? Untuk mengamati keadaan permukaan laut dari kapal selam, seorang pengamat menggunakan periskop. Periskop adalah suatu alat untuk melihat benda yang berada di balik suatu penghalang, misalnya dinding atau pagar yang lebih tinggi dari kamu. Pada periskop terjadi pemantulan cahaya dan bayangan dari cermin atas ke cermin bawah sehingga kamu dapat melihat benda di balik dinding atau pagar.

2. Membuat Kaca Pembesar / Lup / Suryakanta

Sifat-sifat cahaya dapat dijadikan dasar dalam pembuatan lup. Lakukan kegiatan berikut untuk dapat memahami cara pembuatan lup!



Tugas Proyek

Tujuan

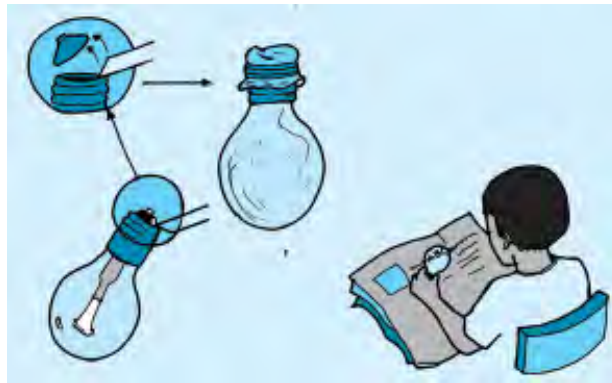
Siswa dapat memanfaatkan sifat-sifat cahaya untuk pembuatan lup.

Alat dan Bahan

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1. bohlam bekas | 4. air jernih |
| 2. obeng/ pisau | 5. karet gelang |
| 3. plastik | 6. kertas koran |

Cara Kerja

1. Keluarkan isi bohlam dengan cara membukanya seperti pada gambar.
2. Isilah bohlam kosong tersebut dengan air jernih.
3. Tutuplah leher bohlam dengan plastik, lalu ikatlah dengan karet gelang.
4. Jadilah lup buatanmu.



Menguji Model Lup

1. Gunakanlah kaca pembesar/lup/suryakanta buatanmu untuk melihat benda-benda yang kecil, misalnya tulisan di koran.
2. Apakah tulisan di koran tampak lebih besar dan jelas?
3. Apabila tulisan pada kertas koran tampak lebih besar dan jelas, maka lup buatanmu berhasil.
4. Apabila tulisan pada kertas koran kurang begitu jelas, maka lup buatanmu perlu disempurnakan lagi.

Kaca pembesar atau lup terbuat dari lensa cembung. Kaca pembesar digunakan untuk melihat benda-benda yang kecil agar tampak lebih besar dan jelas. Kaca pembesar banyak digunakan oleh tukang arloji untuk melihat bagian-bagian arloji yang kecil dan rumit. Ahli purbakala menggunakannya untuk mengamati benda-benda purba.



Rangkuman

1. Sumber cahaya adalah benda-benda yang dapat menghasilkan cahaya sendiri. Contoh: api, sinar matahari, bintang, sinar lampu kendaraan, sinar lampu listrik, dan lain-lain.
2. Matahari merupakan sumber energi yang utama.
3. Sifat-sifat cahaya antara lain:
 - cahaya dapat dipantulkan,
 - cahaya dapat merambat lurus,
 - cahaya dapat mengalami pembiasan,
 - cahaya dapat menembus benda bening,
 - cahaya dapat diuraikan / dispersi.
4. Benda yang berwarna gelap bersifat menyerap cahaya, sedangkan yang berwarna cerah bersifat memantulkan cahaya.
5. Sifat-sifat bayangan pada cermin datar, yaitu:
 - maya,
 - tegak,
 - sama besar,
 - jarak benda sama dengan jarak bayangan,
 - sisi tertukar.
6. Sifat-sifat bayangan pada cermin cekung, yaitu:
 - maya,
 - terbalik,
 - ukuran tergantung letak bendanya.

Contoh pemanfaatan cermin cekung: lampu senter, lampu mobil, lampu sepeda, lampu sepeda motor, dan alat pada dokter gigi.
7. Sifat-sifat bayangan pada cermin cembung selalu:
 - maya,
 - tegak,
 - diperkecil,

Contoh pemanfaatan cermin cembung: spion, bagian belakang sendok.
8. Cahaya akan dibiaskan jika melalui medium yang berbeda.
9. Spektrum cahaya adalah deretan warna-warna pada cahaya matahari (merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu).

10. Dispersi/ penguraian warna cahaya adalah peristiwa penguraian warna cahaya menjadi warna-warna penyusunnya. Pertama kali ditemukan oleh Isaac Newton.
11. Cahaya polikromatik adalah cahaya yang terdiri atas beberapa warna.
12. Cahaya monokromatik atau warna tunggal, contoh: merah, hijau, dan biru, sedangkan warna lain merupakan gabungan dari warna tersebut.
13. Kamu dapat melihat benda di sekitarmu karena ada cahaya yang mengenai benda dan kemudian memantul ke mata.
14. Pelangi terjadi karena cahaya matahari dibiaskan oleh butir-butir air hujan sehingga terurai menjadi beberapa warna.
15. Pelangi dapat dilihat jika kamu berdiri membelakangi matahari saat turun hujan.
16. Cahaya merupakan salah bentuk energi yang bermanfaat bagi kehidupan manusia.
17. Sifat-sifat cahaya dapat diterapkan dalam pembuatan periskop, kaca pembesar, kamera, mikroskop, teropong, *overhead projector*, LCD, dan kacamata.
18. Periskop digunakan untuk melihat benda-benda yang berada di balik suatu penghalang atau di atas pandangan mata.
19. Kaca pembesar/ lup/ suryakanta digunakan untuk melihat benda-benda yang kecil agar tampak lebih besar dan jelas.
20. Mikroskop merupakan alat optik yang berguna untuk mengamati benda-benda renik, misalnya bakteri.



Refleksi

Setelah mempelajari bab ini, kamu diharapkan sudah memahami tentang penerapan sifat-sifat cahaya melalui kegiatan membuat suatu karya/model. Jika ada hal-hal yang belum kamu pahami, tanyakan pada gurumu atau pelajari kembali bab ini.



Uji Kompetensi

Kerjakanlah di buku tugasmu!

- I. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang benar!
- Sebatang pensil yang tercelup ke dalam air akan terlihat patah, karena cahaya yang masuk ke air mengalami
 - pembiasan
 - pemantulan
 - dispersi cahaya
 - perambatan cahaya
 - Di bawah ini termasuk benda bening, kecuali
 - kaca
 - mika
 - batu
 - air
 - Bersifat maya, tegak, sama besar, mengalami sisi tertukar, jarak bayangan sama dengan jarak benda merupakan sifat bayangan pada
 - cermin datar
 - cermin cekung
 - cermin cembung
 - benda bening
 - Alat yang berfungsi melihat benda kecil agar tampak lebih besar dan jelas adalah
 - lup
 - teleskop
 - periskop
 - mikroskop
 - Berkas cahaya yang datang dari zat yang kurang rapat menuju zat lebih rapat akan dibiaskan
 - menjauhi garis normal
 - mendekati garis normal
 - sama dengan garis normal
 - ke segala arah cahaya
 - benda yang dapat ditembus cahaya dinamakan
 - lensa
 - cermin
 - benda gelap
 - benda bening
 - Alat-alat optik di bawah ini dalam penggunaannya menggunakan cahaya, kecuali
 - kamera
 - kompas
 - periskop
 - mikroskop
 - Jarak bayangan ke cermin sama dengan jarak benda ke cermin, hal ini merupakan sifat bayangan pada
 - cermin datar
 - cermin cekung
 - cermin cembung
 - cermin lengkung
 - Di bawah ini merupakan contoh alat yang menggunakan cermin cekung, kecuali
 - lampu senter
 - kaca spion kendaraan
 - lampu mobil
 - lampu sepeda motor
 - Sumber cahaya alami yang ada di alam antara lain.....
 - lampu mobil
 - sinar matahari
 - lampu sepeda
 - lampu senter
 - Benda yang dapat menghasilkan cahaya sendiri dinamakan.....
 - benda gelap
 - benda bening
 - sumber cahaya
 - berkas cahaya

12. Alat di bawah ini menggunakan prinsip cermin cembung, kecuali
a. lampu senter c. lampu mobil
b. lampu sepeda d. kaca spion
13. Lampu listrik termasuk sumber cahaya
a. buatan c. sederhana
b. alami d. alamiah
14. Bayangan benda yang dibentuk oleh cermin cembung selalu
a. terbalik c. nyata
b. maya d. sama besar
15. Bayangan benda yang dapat ditangkap oleh layar disebut bayangan
a. difus c. semu
b. nyata d. teratur
16. Pemantulan difus/ tidak teratur terjadi jika bidang pantulnya
a. halus c. mendatar
b. kasar d. berwarna
17. Pakaian hitam yang dijemur bersamaan dengan pakaian putih, maka pakaian hitam akan kering terlebih dahulu. Hal ini membuktikan bahwa warna hitam
a. menyerap panas
b. memantulkan panas
c. merambatkan cahaya
d. membiaskan cahaya
18. Perpaduan warna-warna cahaya yang membentuk cahaya putih disebut
a. pelangi d. spektrum
b. dispersi d. pembiasan
19. Peristiwa penguraian cahaya putih menjadi warna-warna pelangi disebut
a. warna pelangi c. dispersi cahaya
b. dispersi warna d. spektrum cahaya
20. 1. cahaya dapat dibiaskan
2. cahaya merambat lurus
3. cahaya dapat dipantulkan
4. cahaya terdiri dari satu warna
Sifat-sifat cahaya yang benar ditunjukkan oleh nomor
a. 1 dan 2 c. 1, 2, dan 3
b. 1 dan 3 d. 1, 2, dan 4
21. Warna-warna di bawah ini yang paling banyak menyerap panas adalah
a. hitam c. merah
b. putih d. kuning
22. Seragam sekolah biasanya dipilih yang berwarna putih, karena warna putih
a. tampak bersih
b. menyerap cahaya
c. memantulkan cahaya
d. enak dipandang mata
23. Kaca spion pada mobil berfungsi untuk melihat kendaraan lain yang ada di belakang mobil tanpa perlu menoleh ke belakang. Hal itu disebabkan karena cahaya
a. dibiaskan
b. dibelokkan
c. dipantulkan
d. bergerak lurus
24. Kamu dapat melihat benda di sekitarmu karena ada cahaya yang mengenai benda kemudian
a. membelok ke mata kita
b. memantul ke mata kita
c. dibiaskan ke mata kita
d. diserap oleh mata kita
25. Pelangi terjadi karena cahaya matahari oleh butir-butir air hujan sehingga terurai menjadi beberapa warna.
a. diserap c. dipantulkan
b. dibiaskan d. disempurnakan

II. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang singkat dan benar!

1. Benda-benda yang dapat memancarkan cahaya sendiri disebut
2. Sumber cahaya terbesar bagi bumi adalah
3. Cahaya dapat menembus
4. Pembiasan cahaya dapat terjadi jika
5. Cermin cembung menghasilkan bayangan
6. Cermin cekung menghasilkan bayangan
7. Percobaan dengan cakram warna memperlihatkan bahwa paduan beberapa warna cahaya akan menghasilkan....
8. Alat transportasi yang menggunakan periskop adalah ...
9. Pembiasan atau penguraian warna cahaya disebut
10. Penguraian cahaya putih menjadi berbagai warna disebut
11. Kaca pembesar dibuat dengan menggunakan lensa
12. Kamu dapat melihat benda dengan menggunakan periskop karena terjadi ... cahaya dan bayangan dari satu cermin ke cermin yang lain.
13. Alat yang sering digunakan peneliti di laboratorium untuk melihat benda-benda renik adalah
14. Bayangan yang dihasilkan cermin cembung lebih ... daripada bendanya.
15. Nama lain lup adalah
16. Periskop biasa digunakan pada
17. Orang yang sering menggunakan kaca pembesar antara lain
18. Sumber cahaya utama bagi makhluk hidup di bumi adalah
19. Untuk melihat benda yang berada di balik penghalang atau di atas batas pandang mata, orang menggunakan
20. Agar benda-benda yang letaknya jauh terlihat dengan jelas, orang menggunakan
21. Alat optik yang digunakan untuk menghasilkan gambar atau foto adalah
22. Cahaya yang terdiri atas beberapa warna disebut cahaya
23. Cahaya matahari sebenarnya terdiri atas warna
24. Deretan warna pada pelangi disebut
25. Pelangi dapat kita lihat jika

III. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Sebutkan tiga jenis cermin!
2. Sebutkan sifat bayangan cermin datar!
3. Jelaskan peristiwa terjadinya pelangi!
4. Jelaskan peristiwa pembiasan cahaya!
5. Sebutkan lima benda yang dapat ditembus cahaya!
6. Sebutkan pekerja yang sering menggunakan lup!
7. Jelaskan cara membuat kaca pembesar dengan menggunakan tetes air dan kertas atau daun!
8. Bagaimana sifat bayangan yang dihasilkan oleh cermin cembung?
9. Jelaskan cara kerja periskop!
10. Mengapa kaca pembesar dapat digunakan untuk melihat benda yang kecil sehingga tampak lebih besar?
11. Apakah yang dimaksud dengan bayangan nyata?
12. Apakah yang dimaksud dengan pemantulan teratur?
13. Sebutkan lima contoh benda yang termasuk sumber cahaya!
14. Sebutkan 4 sifat cahaya!
15. Gambarkan peristiwa pembiasan dari udara ke air! Dan sebutkan 3 contoh peristiwa pembiasan dalam kehidupan sehari-hari!

Bab VII

Bumi dan Alam Semesta

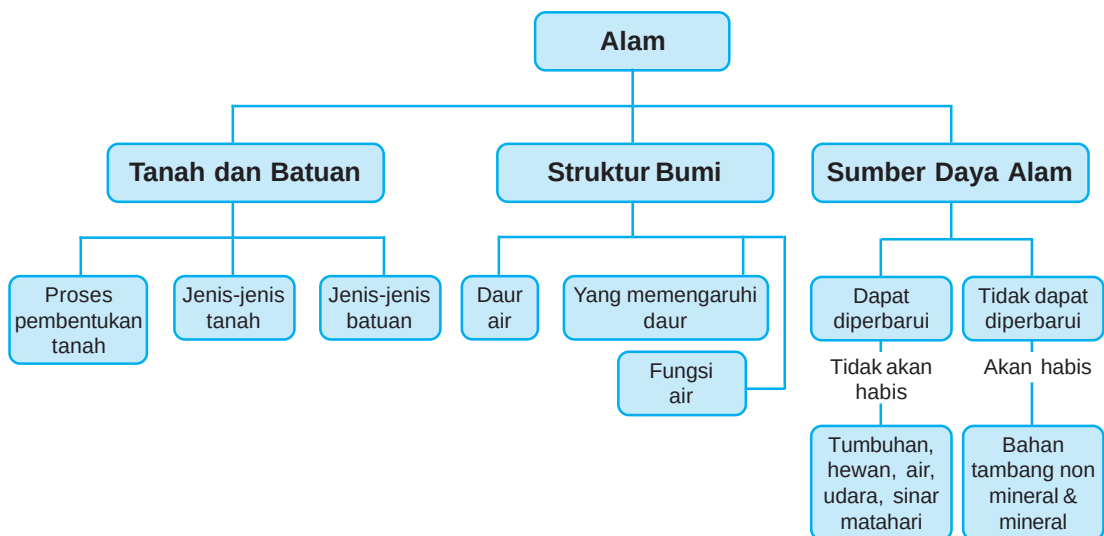


Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, kamu diharapkan mampu:

1. mendeskripsikan proses pembentukan tanah;
2. mendeskripsikan struktur bumi, proses daur air, serta perlunya menghemat air;
3. mengidentifikasi peristiwa alam serta dampaknya dan kegiatan manusia yang dapat mengubah permukaan bumi.

Peta Konsep



Kata-Kata Kunci

batuan beku, batuan endapan, batuan metamorf, tanah, pelapukan fisika, pelapukan mekanik, pelapukan biologi, struktur bumi, daur air, penghematan air, banjir, gempa bumi, gunung meletus, permukaan bumi



Bumi yang kamu tempati ini selalu berubah, tetapi proses perubahannya tidak dapat dirasakan. Pernahkah kamu membayangkan peristiwa alam yang ditimbulkan akibat proses perubahan bumi? Apa saja kegiatan manusia yang dapat memengaruhi bumi? Apa sajakah lapisan-lapisan penyusun bumi? Bagaimanakah proses pembentukan daur air di bumi berlangsung? Untuk dapat memahami semua proses tersebut, marilah simak uraian berikut ini, agar kelak pemahaman itu berguna untuk menjaga sumber daya alam dengan lebih bijaksana!

A.

Proses Pembentukan Tanah

Pernahkah kamu melihat batu? Bagaimana warna, bentuk, dan kepadatannya? Batu ada yang berwarna abu-abu, putih, hitam, cokelat, merah, dan lain-lain. Bentuknya pun bermacam-macam, ada yang berbentuk bulat, panjang, atau lonjong, dan ada pula yang tidak beraturan. Sedangkan untuk kepadatannya ada yang lunak, keras, dan ada yang keras sekali. Sebenarnya apakah batuan itu? Agar kamu memahaminya, pelajari uraian berikut ini!

1. Batuan

Menurut proses pembentukannya, batuan dapat digolongkan atas tiga golongan, yaitu: batuan beku, batuan sedimen, batuan metamorf.

a. Batuan Beku

Batuan beku terbentuk dari magma yang membeku. Batuan yang sudah ada di alam ini dapat berubah akibat pengaruh perubahan suhu dan pelapukan. Yang termasuk batuan beku, antara lain batu granit, batu basal, batu obsidian, dan batu apung.

Mari kita perhatikan tabel di bawah ini!

Tabel 7.1 Beberapa Batuan Beku dan Cara Terbentuknya

No	Jenis Batuan	Ciri Utama	Cara Terbentuknya
1.	 batu apung	Warna keabu-abuan, berpori-pori, bergelembung, ringan, terapung dalam air.	Dari pendinginan magma yang bergelembung-gelembung gas.
2.	 batu obsidian	Hitam, seperti kaca, tidak ada kristal-kristal.	Terbentuk dari lava permukaan yang mendingin dengan cepat.
3.	 batu granit	Terdiri atas kristal-kristal kasar, warna putih sampai abu-abu, kadang-kadang jingga.	Dari pendinginan magma yang terjadi dengan lambat di bawah permukaan bumi.
4.	 basal	Terdiri atas kristal-kristal berwarna hijau keabu-abuan dan berlubang-lubang.	Dari pendinginan lava yang mengandung gelembung gas, tetapi gasnya telah menguap.

Sumber: *Rocks & Minerals* hal. 30, 31

b. Batuan Sedimen atau Batuan Endapan

Batuan endapan atau batuan sedimen merupakan batuan yang terjadi karena pelapukan dari batuan yang sudah ada. Yang termasuk batuan sedimen (endapan), antara lain batuan konglomerat, batuan breksi, batu pasir, batu serpih, dan batu kapur atau batu gamping.

Mari kita perhatikan tabel di bawah ini!

Tabel 7.2 Beberapa Batuan Sedimen dan Cara Terbentuknya

No	Jenis Batuan	Ciri Utama	Cara Terbentuknya
1.	 konglomerat	Material kerikil-kerikil bulat, batu-batu dan pasir yang merekat serta sama lainnya.	Dari bahan-bahan yang lepas-lepas yang terpadatkan dan terikat karena gaya beratnya.
2.	 batu pasir	Jelas terlihat, tersusun atas butir-butir pasir, warna abu-abu, kuning, merah.	Dari bahan-bahan yang lepas-lepas yang terpadatkan dan terikat karena gaya beratnya.
3.	 batu serpih	Lunak, baunya seperti tanah liat, butir-butir batuan halus, warna hijau, hitam, kuning, merah, abu-abu.	Dari bahan-bahan yang lepas-lepas dan halus yang terpadatkan dan terikat karena gaya beratnya.
4.	 batu gamping (kapur)	Agak lunak, warna putih keabu-abuan, membentuk gas karbon dioksida kalau ditetesi asam.	Dari cangkang binatang lunak seperti siput, kerang, dan binatang laut yang telah mati. Rangkanya yang terbuat dari kapur tidak musnah, tetapi memadat membentuk batu kapur.
5.	 breksi	Gabungan pecahan-pecahan yang berasal dari letusan gunung berapi.	Terbentuk karena bahan-bahan ini terlempar tinggi ke udara dan mengendap di suatu tempat.

Sumber: *Rocks & Minerals* hal. 30, 31

c. Batuan Metamorf atau Batuan Malihan

Di lingkunganmu sehari-hari, pernahkah kamu melihat meja, patung, lantai atau hiasan lain yang terbuat dari marmer? Apakah pernah terpikir olehmu bahwa marmer juga termasuk batuan?

Batu marmer berasal dari batu kapur yang mengalami perubahan bentuk. Perubahan bentuk batu marmer disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain karena suhu dan tekanan yang sangat tinggi, pengaruh air, dan perubahan kimia yang terjadi di dalam kerak bumi. Batuan yang mengalami perubahan bentuk disebut *batuan metamorf*. Yang termasuk batuan metamorf antara lain batu marmer (pualam), batu tulis, batu sabak, batu kuarsa, dan batu genes. *Marilah perhatikan tabel di bawah ini!*

Tabel 7.3 Beberapa Batuan Metamorf dan Cara Terbentuknya

No	Jenis Batuan	Ciri Utama	Cara Terbentuknya
1.	 batu pualam	Campuran warna yang berbeda-beda, dapat mempunyai pita-pita warna, kristal-kristalnya sedang sampai kasar, jika ditetesi asam mengeluarkan bunyi mendesis.	Terbentuk jika batu kapur mengalami perubahan suhu dan tekanan tinggi.
2.	 batu sabak	Abu-abu kehijau-hijauan dan hitam, dapat dibelah-belah menjadi lempeng-lempeng tipis.	Terbentuk jika batu serpih mengalami perubahan suhu dan tekanan tinggi.

Sumber: *Rocks & Minerals* hal. 30, 31

Agar kamu mampu mengenal berbagai jenis batuan yang ada di sekitarmu, mari kita lakukan kegiatan berikut ini!



Ayo Praktik

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat mengenal jenis batuan.

Alat dan Bahan

1. 5 jenis batuan yang ada di sekitarmu
2. air
3. sabun cuci
4. sikat gigi

Cara kerja

1. Cucilah batuan yang tersedia hingga bersih.
2. Pergunakanlah sabun, sikat gigi, dan air untuk mencucinya hingga bersih.
3. Amatilah dan catatlah menurut jenis dan ciri batuan ke dalam tabel pengamatan seperti di bawah ini.

Tabel Pengamatan Jenis Batuan

No	Nama Batuan	Warna	Kasar/ Halus	Keras/ Lunak	Jenis Batuan
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

Pertanyaan

1. Menurut pembentukannya ada berapa jenis batuan?
2. Sebutkan jenis batuan yang kalian ketahui?

Kesimpulan

1. Jenis batuan menurut pembentukannya yaitu
2. Batuan yang terbentuk dari magma yang membeku disebut
3. Batuan yang terbentuk karena pelapukan disebut
4. Batuan yang terbentuk dari batu kapur yang mengalami perubahan bentuk disebut
5. Batuan yang ada di alam ini dapat berubah akibat

2. Pelapukan Batuan Membentuk Tanah

Tanah sangat penting, karena tanah memberikan kehidupan pada manusia, hewan, dan tumbuhan. Tanah juga merupakan tempat kita berpijak, maka kamu wajib memelihara kesuburan dan kelestariannya.

Pernahkah terpikir olehmu dari apakah tanah terbentuk? Tanah terbentuk dari batuan yang telah lapuk dan hancur. Pelapukan batuan disebabkan oleh perubahan suhu dan kegiatan alam lain.

Macam-macam pelapukan ada tiga, yaitu: pelapukan fisika, pelapukan kimiawi, dan pelapukan biologi.

a. Pelapukan Fisika

Pelapukan fisika dapat disebabkan oleh perubahan suhu. Suhu yang turun naik secara berulang-ulang akan mengembangkan dan mengerutkan batuan yang ada. Akibatnya batuan akan terkikis atau pecah berkeping-keping. Pelapukan fisika juga dapat terjadi karena terpaan angin dan hujan, serta tarikan gaya gravitasi. Hal ini dapat mengakibatkan perubahan muka bumi yang disebabkan adanya erosi.

Agar kamu dapat memahami proses terjadinya pelapukan fisika, mari kita lakukan kegiatan berikut ini!



Ayo Praktik

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat mengetahui pembentukan tanah yang terjadi karena pelapukan.

Alat dan Bahan

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 1. lampu spiritus | 4. batu granit |
| 2. batu apung | 5. air dalam baskom |
| 3. batu gamping | |

Cara Kerja

1. Panaskan batuan satu demi satu hingga panas sekali.
2. Masukkan batu yang panas tadi ke dalam air dingin.
3. Amatilah apa yang terjadi.

Pertanyaan

1. Apakah yang terjadi saat batu panas dimasukkan dalam air dingin?
2. Apa yang terjadi jika peristiwa tersebut terjadi berulang kali?

Kesimpulan

1. Pelapukan batuan dapat terjadi karena
2. Pelapukan yang terjadi karena perubahan suhu disebut

b. Pelapukan Kimiawi

Batu kapur akan hancur apabila disiram air, sehingga air yang mengalir melalui batuan mengandung banyak bahan kimia. Bahan kimia inilah yang menyebabkan hancurnya batuan yang dilalui air. Nah, pelapukan yang disebabkan oleh zat kimia dinamakan pelapukan kimia.

c. Pelapukan Biologi

Di sekitarmu tentu banyak dijumpai batuan yang ditumbuhi lumut. Lumut termasuk tumbuhan perintis karena lumut merupakan jenis tumbuhan yang pertama kali mampu hidup di atas batuan sebelum tumbuhan lain ada. Karena itu lama-kelamaan batuan yang ditumbuhi lumut akan hancur menjadi tanah. Pelapukan batuan yang disebabkan oleh makhluk hidup disebut pelapukan biologi.



Berpikir Kritis

Ambillah batuan di sekitarmu yang telah ditumbuhi lumut. Kemudian telitilah apa yang ada di bawah lumut tersebut!

B. Jenis-Jenis Tanah

Ambillah segenggam tanah yang ada di kebun sekolahmu! Di sana sering kamu jumpai berbagai benda tercampur dengan tanah itu, di antaranya batu kerikil, sampah yang sudah membusuk, binatang yang sudah mati, dan lain-lain.

Apakah tanah selalu tersusun atas unsur-unsur kerikil, pasir, debu, dan butir liat? Jika tanah tersebut banyak mengandung butir liat, maka tanah itu dinamakan *tanah liat*.



Ayo Praktik

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat mengetahui komposisi/ kandungan tanah.

Alat dan Bahan

1. botol akua ukuran 500 ml
2. air secukupnya
3. pengaduk
4. segenggam tanah

Cara Kerja

1. Isilah botol dengan air sebanyak $\pm$ 300 ml.
2. Masukkan tanah ke dalam botol.
3. Aduk/ tutuplah botol yang sudah diberi tanah, kemudian kocoklah berulang kali hingga tanah terurai.
4. Biarkan tanah itu mengendap dan amatilah.
5. Gambarlah botol tersebut lengkap dengan isinya dan tandailah unsur yang terkandung di dalam tanah. Urutkan dari bagian bawah hingga bagian atas.

Pertanyaan

Unsur apa sajakah yang terdapat di dalam tanah?

Kesimpulan

1. Tanah terdiri atas unsur
2. Tanah terjadi karena
3. Yang menyebabkan pelapukan tanah adalah
4. Macam-macam pelapukan yaitu

Dari satu tempat ke tempat lain, jenis-jenis tanahnya dapat berbeda. Hal ini terjadi karena jenis batuan tempat tanah itu berasal juga berbeda.

Beberapa jenis tanah di antaranya:

1. Tanah Berpasir



Sumber: www.sunburstrock.com

Gambar 7.1 Tanah berpasir

Tanah berpasir sedikit mengandung bahan organik, sehingga tanah ini tidak begitu subur dan mudah dilalui air.

2. Tanah Berhumus

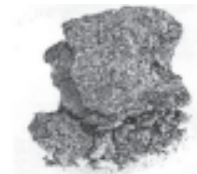


Sumber: www.terra-work.usa.com

Gambar 7.2 Tanah berhumus

Tanah humus berwarna gelap dan banyak mengandung humus. Tanah berhumus paling subur dibanding tanah jenis lain dan dapat menahan air. Humus berasal dari sisa tumbuhan.

3. Tanah Liat



Sumber: *science encyclopedia*

Gambar 7.3 Tanah liat

Tanah liat sulit dilalui air. Jika basah, tanah ini sangat lengket dan elastis. Sehingga tanah liat banyak dijadikan bahan dasar pembuatan keramik. Tanah liat termasuk jenis tanah yang berat.

4. Tanah Berkapur



Sumber: *science encyclopedia*

Gambar 7.4 Tanah berkapur

Tanah berkapur sangat mudah dilalui air. Tanah berkapur mengandung bebatuan dan sedikit sekali humusnya.

1. Lapisan-Lapisan Bumi

Tahukah kamu asal mula bumi ini? Ada teori yang mengatakan bahwa bumi berasal dari zat dan gas cair yang sangat panas. Lama kelamaan menjadi dingin dan terbentuklah suatu lapisan yang sangat keras, disebut kerak bumi. Lapisan bumi terdiri atas: *lapisan kerak, mantel bumi, inti bumi.*

a. Kerak Bumi

Kerak bumi adalah lapisan bagian luar dan merupakan tempat makhluk hidup melakukan kegiatan. Kedalaman kerak bumi mencapai 15 km s/d 60 km. Lapisan ini terdiri atas tanah dan batuan.

b. Mantel Bumi

Mantel atau selubung bumi merupakan lapisan yang terletak di bawah bagian kerak bumi dan mencapai kedalaman 2.900 km, terdiri atas magma kental dengan suhu 1.400°C s/d 2.500°C. Lapisan ini terbentuk dari mineral silikat.

c. Inti Bumi

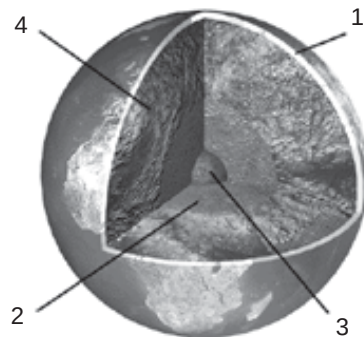
Inti bumi adalah bagian pusat bumi dengan diameter 6.800 km dengan suhu antara 3.000°C s/d 5.000°C. Lapisan inti bumi bagian luar terbentuk dari besi, nikel, dan zat lain. Lapisan inti bumi bagian dalam terbentuk dari nikel padat.



Ayo Mencoba

Gambarlah model bumi dari selembar kertas manila putih seperti gambar di samping. Serta tuliskan bagian-bagiannya! Tiap bagian diberi warna yang berbeda.

Selamat Mencoba!



D.

Daur Air dan Pengaruhnya bagi Manusia

Dalam kehidupan sehari-hari air sangat dibutuhkan oleh manusia. Bagaimanakah proses daur air terjadi? Apakah kegiatan manusia memengaruhinya? Mari kita pelajari daur air dan pengaruhnya bagi manusia!

1. Daur Air dan Pengaruhnya bagi Manusia

Air merupakan salah satu unsur yang penting bagi manusia. Sebagian besar air terdapat di permukaan bumi. Air juga berada di dalam tanah yang disebut *air tanah*. Air tanah dapat diambil dengan membuat sumur bor atau *artesis*. Air yang berada di permukaan bumi dapat diperoleh dari berbagai sumber. Sumber air itu dapat berupa sumber alami, seperti mata air, sungai, danau dan laut, serta sumber buatan seperti air PDAM, artesis, sumur pompa, dan waduk.

Air dapat menjadi barang langka apabila terjadi musim kemarau atau ketika kita berada di padang pasir. Air juga dapat menjadi malapetaka bila berlebihan, karena mendatangkan banjir.

Keberadaan air perlu dijaga agar daur air tetap berlangsung normal. Apakah manfaat air bagi manusia? Untuk lebih memahami manfaat air, mari kita lakukan kegiatan berikut!



Tugas Proyek

Tujuan

Siswa dapat menyadari pentingnya air bagi kehidupan.

Cara Kerja

1. Carilah informasi sebanyak-banyaknya tentang kegiatan manusia yang memanfaatkan air dalam memenuhi kebutuhan manusia.
2. Isilah tabel berdasarkan informasi yang kamu dapatkan. Kerjakan di buku tugasmu.

Tabel Pengamatan Pentingnya Air

No	Jenis Kegiatan Penggunaan Air	Manfaat
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

Pertanyaan

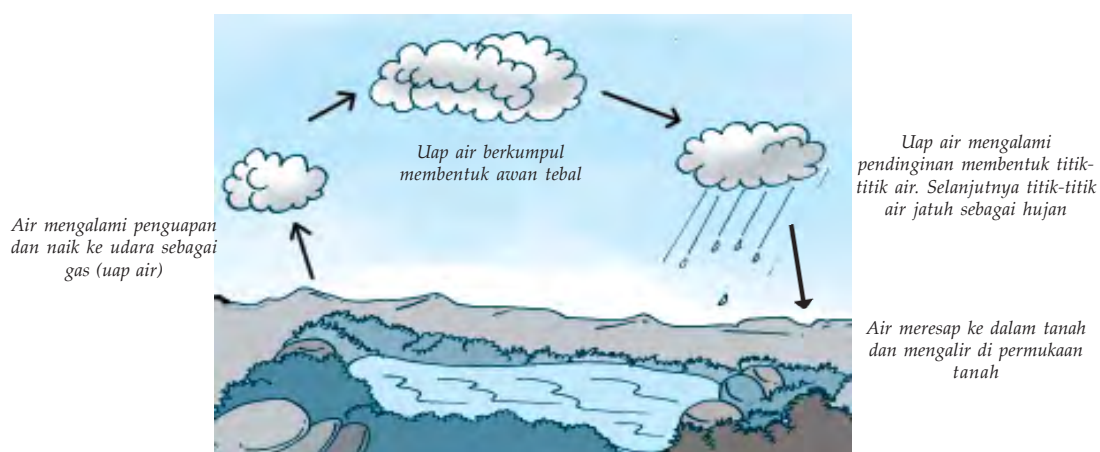
1. Dapatkah air menjadi barang langka? Jelaskan!
2. Dapatkah air menjadi sumber malapetaka? Jelaskan!

Kesimpulan

1. Air merupakan barang langka jika
2. Air dapat menjadi sumber malapetaka jika

Dari manakah datangnya air? Mengapa air tidak kunjung habis, meskipun kita gunakan setiap hari?

Air selalu ada di bumi, karena air mengalami daur (siklus). Daurl air di alam merupakan rentetan perubahan wujud air yang terjadi terus-menerus dan berulang-ulang. Coba perhatikan gambar proses daur air berikut ini!



Sumber: Ilustrasi Penerbit

Gambar 7.5 Bagan proses daur air

Air yang terkena sinar matahari akan menguap. Uap air tersebut akan naik ke angkasa, karena suhu di angkasa itu sangat dingin, maka suhu itu mengembunkan uap air menjadi titik-titik air. Kumpulan titik-titik air ini tampak sebagai awan. Tiupan angin yang membawa titik-titik air dari tempat lain membuat titik-titik air menjadi sangat banyak, sehingga awan tampak semakin menebal. Suhu yang semakin dingin membuat titik-titik air semakin besar dan berat hingga akhirnya jatuh ke bumi sebagai hujan. Air hujan mengalir dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah. Air hujan ada yang meresap ke dalam tanah dan menjadi sumber mata air, ada pula yang di rawa-rawa, waduk, danau, dan laut.

2. Pengaruh Kegiatan Manusia terhadap Daur Air

Tahukah kamu penyebab terhambatnya siklus air? Tahukah pula apa dampak dari siklus air yang terganggu?

Air hujan dapat membersihkan udara secara alami. Perhatikanlah, sehabis hujan biasanya udara terasa lebih bersih dan segar. Akan tetapi, air hujan ternyata juga dapat mengakibatkan kerusakan, apabila air hujan sudah sangat asam, yaitu yang disebut dengan hujan asam. Hujan asam dapat mengakibatkan kerusakan pada bangunan, tumbuhan, dan hewan yang dikenainya.

Hujan asam terjadi karena uap air dan gas-gas lain di udara bercampur dengan gas-gas beracun membentuk asam. Gas-gas beracun itu dikeluarkan sebagai gas buangan dari bahan bakar kendaraan bermotor dan mesin pabrik.

Manusia sering tidak mempedulikan dampak kegiatannya terhadap lingkungan. Penebangan liar misalnya, akan menyebabkan hutan menjadi gundul sehingga tidak mampu menampung air. Pembuangan air limbah pabrik langsung ke sungai. Akibatnya, air menjadi tercemar, keseimbangan alam terganggu. Air yang tercemar dapat membunuh tumbuhan dan hewan air. Apabila daur air terganggu oleh perilaku manusia, maka akan timbul bencana alam yang merugikan manusia seperti banjir, tanah longsor, dan kekeringan.



Tugas Proyek

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat mengetahui kegiatan manusia yang dapat memengaruhi proses daur air.

Cara Kerja

1. Carilah informasi sebanyak-banyaknya tentang kegiatan manusia yang dapat memengaruhi siklus air di alam.

2. Diskusikanlah hasilnya dengan temanmu.
3. Lengkapilah tabel berdasarkan hasil diskusi yang kalian peroleh.

Tabel Pengaruh yang Timbul Akibat kegiatan Manusia

No	Kegiatan Manusia	Pengaruh	Manfaat
1.	Penebangan liar	.....	.....
2.	Pembuangan limbah pabrik	.....	.....
3.	Pembuatan waduk	.....	.....
4.	Banyaknya asap pabrik	.....	.....
5.	Banyaknya asap kendaraan	.....	.....

Pertanyaan

1. Kegiatan apa saja yang dapat memengaruhi daur air?
2. Apa saja yang timbul bila daur air terganggu?

Kesimpulan

1. Penebangan liar, pembuangan limbah, dan asap kendaraan dapat memengaruhi
2. Jika daur air terganggu akan menyebabkan

E. Penghematan Air

Bagaimana caranya menghemat air? Air mempunyai fungsi yang sangat penting bagi kelangsungan makhluk hidup di bumi. Apabila terjadi kekurangan air, maka kehidupan di muka bumi ini terancam. Oleh karena itu, kita perlu menghemat air dengan menghindari penggunaan air yang berlebihan.



Ayo Mencoba

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat menghemat air.

Cara Kerja

1. Diskusikanlah cara apa aja yang dapat ditempuh guna menghemat air.
2. Lengkapilah tabel berdasarkan hasil diskusi yang kalian peroleh. Kerjakan di buku tugas.

Tabel Berbagai Cara Menghemat Air

No	Kegiatan Manusia	Alasan
1.	Mematikan kran air jika tidak dipakai	.....
2.		
3.		
4.		
5.		

Pertanyaan

1. Sebutkan 3 cara untuk menghemat air yang kamu ketahui!
2. Bagaimana cara menghemat air?

Kesimpulan

1. Menghindari penggunaan air yang berlebihan termasuk cara
2. Karena persediaan air bersih makin berkurang maka

Menghemat air dapat dimulai dengan cara-cara sederhana sebagai berikut.

1. Tutuplah kran air setelah menggunakannya. Jika kamu lupa menutup kran air, air bersih dapat terbuang percuma.
2. Usahakan mencuci pakaian setelah mencapai jumlah cukup banyak. Semakin sering kamu mencuci pakaian sedikit demi sedikit, semakin banyak air yang kamu gunakan.
3. Gunakan air bekas mencuci beras atau sayuran untuk menyiram tanaman. Selain menghemat air bersih, tanaman dapat tumbuh subur dengan air bekas itu.
4. Usahakan tidak mencuci kendaraan setiap hari. Jika hanya kotor karena debu, kendaraan cukup dilap saja.
5. Segera perbaiki kran/ saluran air yang rusak, jika kamu malas memperbaiki, air bersih dapat terbuang percuma.



Tugas Proyek

Buatlah sebuah poster dengan tema:

“USAHA PENYELAMATAN AIR”

F.

Peristiwa Alam yang Terjadi di Indonesia

Ada berbagai peristiwa alam yang terjadi di Indonesia. Peristiwa alam yang dapat disebut sebagai bencana itu, antara lain kebakaran hutan, tanah longsor, gunung meletus, gempa bumi, angin topan, tsunami, banjir, dan semburan lumpur panas. Kejadian itu disebabkan oleh peristiwa alam. Peristiwa alam yang dapat kamu cegah antara lain banjir dan tanah longsor, kebakaran hutan, dan lain-lain. Bencana alam sangat merugikan kehidupan makhluk hidup dan lingkungan. Oleh karena itu, perlu dicari berbagai cara untuk mengantisipasi terjadinya bencana tersebut.



Semburan lumpur panas



Gunung meletus



Gempa bumi



Gelombang tsunami

Sumber: shinko.wordpress.com

Gambar 7.6 Contoh peristiwa alam yang tidak dapat dicegah



Kebakaran hutan



Banjir

Sumber: www.unit2.perumperhutani.com

Gambar 7.7 Contoh peristiwa alam yang dapat dicegah



Kejar Info

Siswa dapat mengetahui peristiwa alam di Indonesia.

Cara Kerja

1. Carilah informasi tentang peristiwa alam.
2. Buatlah laporan tentang peristiwa alam tersebut.
3. Diskusikan dengan temanmu mengapa peristiwa alam itu terjadi.
4. Susunlah hasil diskusi dan informasi dari media massa menjadi sebuah laporan/kliping.
5. Isilah tabel seperti di bawah ini untuk merangkumnya. Kerjakanlah di buku kegiatanmu.

Tabel Peristiwa Alam di Indonesia

No	Nama Peristiwa	Tempat & Tahun Kejadian	Penyebab Kejadian	Korban Jiwa
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

Pertanyaan

1. Apakah dampak dari bencana alam?
2. Sebutkan contoh peristiwa alam yang kalian ketahui?
3. Adakah bencana alam yang dapat dicegah? Sebutkan!
4. Sebutkan bencana alam yang tidak dapat dicegah!

Kesimpulan

1. Dampak bencana alam dapat merugikan kehidupan makhluk hidup dan
2. Beberapa peristiwa alam yang dapat dicegah
3. Beberapa peristiwa alam yang tidak dapat dicegah

Banyak sekali peristiwa alam yang mendatangkan kepedihan. Uluran tangan dari semua pihak tentu sangat dibutuhkan guna meringankan beban penderitaan para korban bencana. Untuk memahami dampak yang ditimbulkan dari peristiwa alam terhadap makhluk hidup, marilah kita lakukan kegiatan berikut ini!



Kejar Info

Tujuan

Siswa dapat mengetahui dampak peristiwa alam terhadap kehidupan.

Cara Kerja

1. Bacalah kembali kliping yang telah kamu buat.
2. Isilah tabel berdasarkan informasi yang kamu dapatkan. Kerjakanlah di buku kegiatanmu.

Tabel Dampak Peristiwa Alam bagi Kehidupan

No	Peristiwa Alam	Dampak bagi Manusia	Dampak bagi Hewan	Dampak bagi Lingkungan
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

Pemerintah Indonesia telah membentuk Badan Meteorologi dan Geofisika, untuk dapat mengetahui peristiwa alam yang terjadi. Kemudian informasi itu diumumkan kepada masyarakat sehingga masyarakat dapat mengantisipasi apabila terjadi bencana alam.

Bencana alam yang terjadi hampir setiap tahun adalah banjir. Ada daerah tertentu yang sudah menjadi langganan banjir. Dampak yang ditimbulkannya tidak kecil. Banyak orang kehilangan harta benda, bahkan tidak jarang ada korban jiwa. Melihat dampak yang ditimbulkannya, maka perlu dicari cara mencegah banjir. Usaha yang dapat kita lakukan untuk mencegah banjir dan tanah longsor di antaranya sebagai berikut.

1. Selalu membuang sampah di tempat sampah. Jangan membuang sampah di sungai, selokan, atau saluran air lainnya.
2. Tidak mendirikan bangunan di sepanjang sungai. Hal ini dapat mempersempit sungai.
3. Melakukan penanaman pohon, khususnya di lereng bukit atau lahan miring lainnya. Dapat pula dibuat sengkedan (teras) agar tanah tidak longsor diterjang air hujan.
4. Pembuatan bendungan. Air yang dialirkan melalui bendungan dapat digunakan untuk irigasi, perikanan darat, pembangkit listrik, dan lain-lain. Selain itu, lokasi di sekitar bendungan dapat dijadikan tempat rekreasi.



Sumber: id.wikipedia.org

Gambar 7.8 Bendungan



Sumber: ceplek.blogs.friendster.com

Gambar 7.9 Sengkedan dibuat untuk mencegah tanah longsor



Ayo Praktik

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat menjelaskan cara mencegah banjir.

Cara Kerja

1. Carilah informasi tentang daerah yang rawan banjir di kotamu.
2. Diskusikan dengan temanmu mengapa daerah tersebut menjadi rawan. banjir.
3. Diskusikan pula bagaimana cara pencegahannya.
4. Tulislah hasil diskusi dengan mengisi tabel seperti berikut. Kerjakan di buku kegiatanmu.

Tabel Cara Mencegah Banjir

No	Daerah yang Sering Terkena Banjir	Penyebab Utama Banjir	Cara Pencegahan Banjir
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

Pertanyaan

1. Apakah penyebab utama banjir?
2. Peristiwa alam yang akan terjadi dapat diketahui melalui apa?
3. Dampak apakah yang timbul akibat banjir?

Kesimpulan

1. Fungsi dari Badan Meteorologi dan Geofisika adalah
2. Beberapa cara mencegah banjir dan tanah longsor antara lain



Tugas Proyek

1. Buatlah poster tentang bahaya banjir dan pencegahannya. Pasanglah di tempat yang strategis!
2. Kumpulkanlah dana sosial untuk korban banjir dan usaha pencegahan banjir!



Kegiatan Manusia yang Dapat Mengubah Permukaan Bumi

Pernahkah kamu mendaki gunung? Setelah sampai ke puncak gunung, patutlah kita bersyukur kepada Tuhan yang telah menciptakan alam yang sangat indah dan sumber daya alam yang ada.

Indonesia kaya akan sumber daya alam, antara lain mineral, air, tumbuhan, hewan, dan sinar matahari.

Mineral adalah barang tambang yang tidak berasal dari makhluk hidup. Mineral dapat digolongkan menjadi dua jenis, yaitu

1. mineral yang mengandung logam, dan
2. mineral yang tidak mengandung logam.

Mineral yang mengandung logam, antara lain aluminium, besi, emas, nikel, timah, dan tembaga. Mineral yang tidak mengandung logam, antara lain kapur, pasir, dan tanah liat.

1. Sumber Daya Alam yang Tidak Dapat Diperbarui dan yang Dapat Diperbarui

Sumber daya alam dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu:

a. *Sumber Daya Alam yang Tidak Dapat Diperbarui*

Sumber daya alam adalah segala sesuatu yang berasal dari alam yang dapat digunakan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhannya.

Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui artinya sumber daya alam yang akan habis jika digunakan terus-menerus, karena tidak ada penggantinya. Contoh sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui antara lain barang tambang seperti minyak bumi (dapat disuling menghasilkan bensin, kerosin, vaselin, parafin, solar, oli, aspal, minyak tanah), batu bara, dan berbagai jenis logam (aluminium, besi, emas, perak, tembaga, nikel, dan lain-lain).

b. Sumber Daya Alam yang Dapat diperbarui

Sumber daya alam yang dapat diperbarui artinya sumber daya yang dapat dibudidayakan dan tetap tersedia meskipun dipakai terus-menerus. Semua makhluk hidup termasuk sumber daya alam yang dapat diperbarui.

Hewan dan tumbuhan merupakan contoh sumber daya alam yang dapat diperbarui karena hasil perkembangbiakan akan menggantikan hewan dan tumbuhan yang telah ada. Air dan udara juga tidak akan habis karena mempunyai daur (siklus). Matahari merupakan sumber daya alam yang sangat besar dan tidak akan habis.

Untuk memahami macam-macam sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui dan dapat diperbarui, mari kita lakukan kegiatan berikut!



Kejar Ilmu

Kerjakanlah secara berkelompok!

Tujuan

Siswa dapat menjelaskan dan menyebutkan sumber daya alam yang dapat diperbarui dan yang tidak dapat diperbarui.

Cara Kerja

1. Carilah contoh sumber daya alam yang ada di Indonesia.
2. Golongkanlah jenisnya berdasarkan ciri-ciri sumber daya alam tersebut.
3. Lengkapilah tabel berdasarkan hasil diskusi. Kerjakan di buku tugasmu

Tabel Membedakan Sumber Daya Alam

No	Nama Sumber Daya Alam	Ciri-Ciri	Termasuk Sumber Daya Alam
1.	Besi	a. tidak dapat dibudidayakan b. lama-lama akan habis	..... .....
2.	..... .....	..... .....	..... .....
3.	..... .....	..... .....	..... .....
4.	..... .....	..... .....	..... .....

5.	.....	.....	.....
			
6.	.....	.....	.....
			
7.	.....	.....	.....
			
8.	.....	.....	.....
			
9.	.....	.....	.....
			
10.	.....	.....	.....
			

Pertanyaan

1. Ada berapakah sumber daya alam itu? Sebutkan!
2. Sebutkan beberapa contoh sumber daya alam yang dapat diperbarui!
3. Sebutkan beberapa contoh sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui!

Kesimpulan

1. Ada dua sumber daya alam, yaitu
2. Tumbuhan, hewan air, udara, sinar matahari merupakan sumber daya alam yang
3. Batu bara, minyak bumi, hasil tambang merupakan sumber daya alam yang

2. Cara Makhluk Hidup Menggunakan Sumber Daya Alam

Sumber daya alam ada yang langsung dapat digunakan, ada pula yang tidak dapat langsung digunakan, tetapi harus diolah terlebih dahulu. Sumber daya alam yang dapat langsung digunakan seperti bahan asalnya seperti air, udara, dan sinar matahari. Air untuk mandi, udara langsung kita hirup, sinar matahari untuk menjemur pakaian.

Tumbuhan, hewan, bahan tambang, dan sinar matahari perlu kita usahakan atau kelola agar dapat kita gunakan. Tumbuhan dan hewan dipelihara dan dikembangkan dalam bentuk pertanian/ perkebunan dan peternakan/ perikanan. Untuk memperoleh bahan tambang, manusia membuat penambangan.

Untuk mencukupi kebutuhan listrik, manusia membangun stasiun pembangkit tenaga listrik. Ada yang memanfaatkan air hingga berdirilah PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air), ada juga yang memanfaatkan uap yang panas dari dalam bumi hingga berdirilah PLTU (Pembangkit Listrik Tenaga Uap). Saat ini manusia juga membuat sel surya yang dapat mengubah energi sinar matahari menjadi listrik.

Bagaimana cara penggunaan sumber daya alam yang lain? Untuk mengetahuinya, mari kita lakukan kegiatan berikut!



Kejar Ilmu

Tujuan

Siswa dapat mengetahui cara penggunaan sumber daya alam.

Cara Kerja

1. Carilah informasi tentang cara penggunaan sumber daya alam.
2. Lengkapilah tabel berdasarkan informasi yang kamu dapatkan. Kerjakan di buku tugasmu.

Tabel Penggunaan Sumber Daya Alam

No	Sumber Daya Alam	Digunakan untuk
1.	Mineral	.....
2.	Air	.....
3.	Tumbuhan	.....
4.	Hewan	.....
5.	Sinar matahari	.....

Pertanyaan

1. Sebutkan sumber daya alam yang langsung dapat digunakan!
2. Sebutkan sumber daya alam yang tidak dapat langsung digunakan!

Kesimpulan

1. Air, udara, sinar matahari merupakan sumber daya alam yang dapat digunakan secara
2. Tumbuhan, hewan, bahan tambang merupakan sumber daya alam yang harus

3. Kegiatan-Kegiatan Manusia yang Dapat Mengubah Permukaan Bumi

Dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya, manusia melakukan kegiatan yang akan menimbulkan perubahan permukaan bumi. Perubahan yang ditimbulkan itu bisa berdampak baik dan bisa pula berdampak buruk bagi permukaan bumi.

Perubahan yang dilakukan oleh manusia antara lain berbentuk pertanian, perkotaan, bahan bangunan, bendungan, dan pembuatan jalan. Apakah kamu dapat menyebutkan berbagai kegiatan lain yang mengubah bentuk permukaan bumi?



Pertanian tradisional



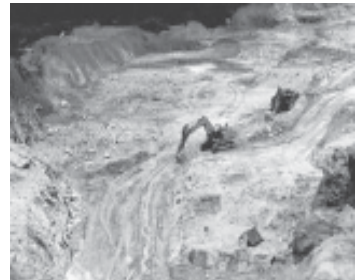
Pertanian modern



Perkebunan



Penumpukan sampah



Penurunan permukaan tanah

Sumber: www.serambinews.com

Gambar 7.10 Kegiatan manusia yang mengubah permukaan bumi



Kejar Ilmu

Tujuan: Siswa dapat mengetahui kegiatan manusia mengubah permukaan bumi untuk memenuhi kebutuhannya.

Cara Kerja

1. Carilah informasi tentang kegiatan manusia yang mengubah permukaan bumi guna memenuhi kebutuhannya.

2. Isilah tabel berdasarkan informasi yang kamu dapatkan.

Tabel Kegiatan Manusia Mengubah Permukaan Bumi

No	Kebutuhan Manusia	Cara Mengusahakan
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		



Info Sains

- ℓ Pencemaran air dapat berasal dari limbah industri atau limbah rumah tangga.
- ℓ Gempa bumi adalah gerakan kulit bumi akibat adanya tenaga atau kekuatan di dalam bumi.



Rangkuman

1. Batuan termasuk jenis mineral bukan logam.
2. Bentuk batuan ada yang bulat, lonjong, dan panjang.
3. Batuan ada yang berwarna hitam, coklat, abu-abu, putih, merah, biru.
4. Batuan dapat dibedakan keras dan lunaknya.
5. Batuan menurut terbentuknya dibedakan menjadi 3 golongan, yaitu batuan baku, batuan sedimen, dan batuan metamorf.
6. Beberapa contoh batuan.
 - a. Batuan beku : batu granit, batu basal, batu obsidian, dan batu apung
 - b. Batuan sedimen (endapan) : batu konglomerat, batu breksi, batu pasir, batu serpih, dan batu kapur (batu gamping).
 - c. Batuan metamorf (malihan): batu marmer (pualam), batu tulis (batu sabak), batu kuarsa, dan batu genes.

7. Tanah dapat terbentuk akibat batu yang mengalami pelapukan secara fisika, kimia, dan biologi.
 - a. Pelapukan fisika disebabkan oleh perubahan suhu.
 - b. Pelapukan kimiawi disebabkan oleh zat kimia.
 - c. Pelapukan biologi disebabkan oleh makhluk hidup.
8. Tanah terdiri atas kerikil, pasir, debu, butir liat, dan humus.
9. Lapisan bumi terdiri atas lapisan kerak, mantel bumi, dan inti bumi.
10. Lapisan matahari terdiri atas inti matahari, fotosfer, kromosfer, dan korona (lapisan paling luar).
11. Daur air adalah rentetan perubahan wujud air yang terjadi secara alami, terus-menerus dan berulang-ulang.
12. Daur air dapat terganggu oleh kegiatan manusia, seperti penebangan hutan, pemukiman tanpa adanya peresapan air, pembuangan sampah di sungai, pembuangan limbah pabrik maupun rumah tangga ke sungai, dan lain-lain.
13. Air sangat berperan bagi kehidupan setiap makhluk hidup, oleh karena itu perlu usaha penghematan air.
14. Usaha penghematan air antara lain melalui cara-cara berikut ini.
 - a. Tutuplah kran jika tidak diperlukan.
 - b. Mencuci pakaian setelah jumlahnya cukup banyak.
 - c. Gunakan air bekas mencuci beras/sayuran untuk menyiram tanaman.
 - d. Tidak mencuci kendaraan setiap hari.
 - e. Segera perbaiki instalasi air yang rusak.
15. Peristiwa alam adalah kejadian alam yang terjadi karena alam atau ulah manusia, seperti gunung meletus, gempa bumi, tsunami, tanah longsor, kekeringan, banjir, dan lain-lain.
16. Dampak peristiwa alam bagi manusia adalah kelaparan, kehilangan harta benda, sakit, dan bahkan kematian.
17. Banjir terjadi akibat luapan air yang tidak dapat tertampung oleh sungai. Agar tidak terjadi banjir, perlu pembuatan selokan yang lancar, pembuatan waduk, penanaman pohon kembali/ penghijauan, pembuangan sampah pada tempatnya, dan lain-lain.
18. Sumber daya alam yang dapat diperbarui adalah sumber daya alam yang tetap tersedia walaupun terus menerus dipakai. Contoh: tumbuhan, hewan, tanah, udara, air, sinar matahari.

19. Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui adalah sumber daya alam yang akan habis jika dipakai terus-menerus karena tidak ada penggantinya.
20. Contoh sumber daya yang tidak dapat diperbarui, antara lain: barang-barang tambang (emas, perak, aluminium, minyak bumi, batu bara, dan lain-lain).
21. Penggunaan sumber daya alam tanpa memerhatikan kelestariannya akan menjadikan sumber daya alam langka dan bahkan habis.



Refleksi

Setelah mempelajari bab ini, kamu diharapkan sudah memahami tentang perubahan yang terjadi di alam dan hubungannya dengan penggunaan sumber daya alam. Jika ada hal-hal yang belum kamu pahami, tanyakan pada gurumu atau pelajari kembali bab ini.



Uji Kompetensi

Kerjakanlah di buku tugasmu!

- I. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang benar!
 1. Batu pijar yang terletak di bagian lapisan perut bumi disebut
 - a. lava
 - b. lahar
 - c. magma
 - d. kawah
 2. Batuan yang mengalami perubahan bentuk akibat suhu dan tekanan tinggi, air, dan perubahan kimia disebut batuan
 - a. beku
 - b. sedimen
 - c. endapan
 - d. metamorf
 3. Jenis batuan yang terjadi jika batu kapur mengalami perubahan suhu dan tekanan tinggi adalah batu
 - a. granit
 - b. pualam
 - c. sabak
 - d. serpih
 4. Tanah yang memiliki ciri-ciri sulit dilalui air, jika basah tanah menjadi sangat lengket dan elastis disebut tanah
 - a. liat
 - b. berpasir
 - c. berkapur
 - d. berhumus

5. Batu-batu berikut yang merupakan jenis batuan sedimen (endapan) adalah
 - a. batu granit, batu apung, batu basal
 - b. batu pasir, batu serpih, batu kapur
 - c. batu pualam, batu sabak, batu kuarsa
 - d. batu gamping, batu obsidian, batu marmer
6. Batu yang termasuk jenis batuan beku adalah
 - a. batu obsidian c. batu gamping
 - b. batu pualam d. batu kuarsa
7. Tanah terbentuk dari
 - a. batuan yang lapuk dan hancur
 - b. kotoran hewan dan dedaunan
 - c. batu pasir, tanah liat, dan tumbuhan
 - d. tumbuhan dan hewan yang telah mati
8. Pelapukan tanah karena perubahan suhu dan kegiatan alam lain disebut
 - a. pelapukan fisika
 - b. pelapukan biologi
 - c. pelapukan oksigen
 - d. pelapukan kimiawi
9. Pelapukan batuan yang disebabkan oleh makhluk hidup disebut
 - a. pelapukan fisika
 - b. pelapukan biologi
 - c. pelapukan oksigen
 - d. pelapukan kimiawi
10. Tanah yang termasuk jenis tanah yang berat adalah
 - a. tanah berpasir
 - b. tanah liat
 - c. tanah berhumus
 - d. tanah berkapur
11. Lapisan matahari yang memiliki suhu 6.000°C adalah
 - a. korona
 - c. fotosfera
 - c. kromosfer
 - d. inti matahari
12. Sumber energi yang tidak menimbulkan polusi adalah
 - a. bensin
 - b. batu bara
 - c. minyak tanah
 - d. sinar matahari
13. Air di permukaan bumi mengalami penguapan karena menerima
 - a. panas bumi
 - b. tiupan angin
 - c. terpaan ombak
 - d. panas matahari
14. Rentetan perubahan wujud air yang terjadi terus-menerus dan berulang-ulang dinamakan
 - a. daur air
 - b. peredaran air
 - c. pengolahan air
 - d. pemanfaatan air
15. Berikut ini merupakan cara menghemat air, kecuali
 - a. menutup kran bila tidak digunakan
 - b. menyiram tanaman dengan air cucian beras
 - c. mencuci pakaian setelah jumlahnya cukup banyak
 - d. mencuci kendaraan setiap hari bila ada waktu

16. Mineral merupakan barang yang berasal dari
- sisa-sisa hewan
 - sisa-sisa tumbuhan
 - sisa-sisa makhluk hidup
 - selain makhluk hidup
17. Beberapa sumber daya alam di bawah ini dapat diperbarui, kecuali
- minyak bumi
 - hasil pertanian
 - hasil peternakan
 - semua makhluk hidup
18. Hasil penyulingan bumi yang berfungsi sebagai bahan bakar kendaraan bermotor adalah
- oli
 - bensol
 - aspal
 - bensin
19. Logam yang banyak terdapat di kerak bumi berwarna putih, tahan karat, ringan, dapat digunakan untuk membuat badan pesawat terbang adalah
- besi
 - emas
 - perak
 - aluminium
20. Badan yang dibentuk oleh pemerintah Indonesia untuk mengetahui peristiwa alam yang akan terjadi adalah
- Badan Usaha Milik Negara
 - Badan Meteorologi Nasional
 - Badan Meteorologi dan Geofisika
 - Badan Penelitian dan Pengembangan teknologi
21. Sumber daya alam utama yang amat sangat besar dan tidak akan pernah habis adalah
- hewan
 - tumbuhan
 - peternakan
 - sinar matahari
22. Berikut ini merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui, kecuali
- batu bara
 - minyak bumi
 - hasil tambang
 - sinar matahari
23. Sumber daya alam yang langsung dapat dipakai seperti bahan asalnya, kecuali
- air
 - udara
 - cahaya matahari
 - sayur-sayuran
24. Kegiatan manusia di bawah ini dapat mengubah permukaan bumi, kecuali
- pertanian
 - perkebunan
 - pembangunan
 - pemeliharaan hutan
25. Peristiwa alam yang dapat dicegah adalah
- banjir
 - tsunami
 - gunung meletus
 - gempa bumi

II. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang singkat dan benar!

1. Lapisan kulit bumi yang paling luar disebut
2. Batu pijar yang terletak di bagian bawah lapisan kerak bumi disebut
3. Batuan yang mengalami perubahan bentuk akibat suhu dan tekanan tinggi, air, dan perubahan kimia disebut batu
4. Batu apung termasuk jenis batu
5. Batuan yang terjadi akibat pembekuan lava dari letusan gunung berapi disebut batuan
6. Bagian tanah yang banyak menyerap air adalah
7. Suhu permukaan matahari adalah
8. Tanah terdiri atas unsur-unsur
9. Peristiwa perputaran air di alam secara berulang-ulang disebut
10. Awan yang terbawa angin dan jatuh ke bumi berupa titik air disebut
11. Terasering digunakan untuk
12. Bencana alam yang sering terjadi di Indonesia adalah
13. Gelombang laut yang besar akibat gempa bumi disebut
14. Pencemaran air dapat disebabkan oleh
15. Untuk menampung air hujan dan mencegah banjir, maka dibangun
16. Daya listrik dapat dihasilkan dari cahaya matahari disebut
17. Hujan terjadi karena berbagai tempat yang berair menguap akibat terkena
18. Segala sesuatu yang berasal dari alam, baik yang ada di dalam maupun yang ada di permukaan bumi disebut
19. Barang tambang yang tidak berasal dari makhluk hidup disebut
20. Tumbuhan, hewan, air, udara, sinar matahari termasuk sumber daya alam
21. Sumber daya alam yang habis bila digunakan terus menerus disebut sumber daya alam
22. Bahan baku untuk membuat kerangka pesawat terbang adalah
23. Kegiatan manusia yang mengubah permukaan bumi guna menghindari kemacetan lalu lintas adalah
24. Penggunaan sumber daya alam tanpa memerhatikan kelestariannya akan menjadikan sumber daya alam tersebut
25. Sumber daya alam yang paling berpengaruh dan bertanggung jawab atas keadaan alam adalah

III. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Sebutkan tiga jenis batuan!
2. Sebutkan contoh batuan beku!
3. Sebutkan contoh batuan sedimen!
4. Sebutkan contoh batuan metamorf!
5. Sebutkan lapisan-lapisan bumi!
6. Buatlah gambar/ diagram daur air!
7. Sebutkan kegiatan manusia yang dapat memengaruhi daur air di alam!
8. Sebutkan usaha-usaha untuk menghemat air!
9. Apakah penyebab terjadinya tanah longsor/erosi?
10. Sebutkan cara-cara mencegah banjir!
11. Apakah yang dimaksud dengan sumber daya alam?
12. Apakah yang dimaksud sumber daya alam yang dapat diperharui?
13. Berilah tiga contoh sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui!
14. Mengapa sinar matahari termasuk sumber daya alam yang dapat diperbarui?
15. Sebutkan kegiatan manusia yang dapat mengubah permukaan bumi?



Latihan Ulangan Semester 2

Kerjakanlah di buku tugasmu!

I. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang benar!

1. Contoh benda yang dapat ditarik magnet adalah
 - a. paku, peniti, pisau, dan pensil
 - b. peniti, pensil, pisau, dan obeng
 - c. paku, pisau, buku, dan besi
 - d. paku, pisau, jarum, dan peniti
2. Alat-alat rumah tangga di bawah ini menggunakan magnet, kecuali
 - a. pintu kulkas
 - b. bel listrik
 - c. kompor gas
 - d. ujung gunting
3. Di bawah ini termasuk pengungkit jenis pertama, kecuali
 - a. tang
 - b. sekop
 - c. gunting
 - d. jungkat-jungkit
4. Cara kerja tikungan jalan atau kelokan-kelokan jalan di pegunungan menggunakan prinsip
 - a. katrol
 - b. pengungkit
 - c. bidang miring
 - d. roda poros
5. Di bawah ini adalah contoh benda yang dapat ditembus cahaya, kecuali
 - a. mika
 - b. busa
 - c. gelas kaca
 - d. kaca jendela
6. Lampu kendaraan bermotor menggunakan cermin
 - a. datar
 - b. cembung
 - c. cekung
 - d. cekung cembung
7. Pensil yang dimasukkan dalam gelas berisi air akan mengalami
 - a. pemantulan
 - b. pembiasan
 - c. peregangan
 - d. pembasahan
8. Di bawah ini merupakan contoh batuan sedimen, kecuali
 - a. batu breksi
 - b. batu gamping
 - c. batu konglomerat
 - d. batu marmer/ pualam
9. Bentuk permukaan bumi dapat berubah karena kegiatan manusia di bawah ini, kecuali
 - a. membuat bendungan
 - b. membuat pertanian
 - c. perkotaan
 - d. membuat meja, kursi
10. Tumbuhan lumut termasuk tumbuhan perintis, tumbuhan lumut dapat menyebabkan pelapukan secara
 - a. fisika
 - b. kimia
 - c. biologi
 - d. fisiologi

11. Segumpal tanah dimasukkan dalam gelas berisi air, susunan yang benar dari bawah ke atas adalah
 - a. kerikil, pasir, butir tanah liat, humus
 - b. humus, pasir, kerikil, butir tanah liat
 - c. pasir, kerikil, humus, butir tanah liat
 - d. butir tanah liat, humus, pasir, kerikil
12. Besi akan mengalami perkaratan karena bereaksi dengan....
 - a. oksigen dan uap air
 - b. oksigen dan nitrogen
 - c. nitrogen dan karbon dioksida
 - d. hidrogen dan karbon dioksida
13. Katrol yang dipasang pada tiang bendera termasuk katrol
 - a. bebas
 - b. tetap
 - c. ganda
 - d. blok katrol
14. Alat-alat di bawah ini termasuk pengungkit jenis kedua, kecuali
 - a. pemecah kemiri
 - b. pembuka kaleng
 - c. gerobak beroda empat
 - d. gerobak beroda satu
15. Di bawah ini merupakan sifat bayangan yang dibentuk oleh cermin datar, kecuali
 - a. sisi tertukar
 - b. maya, tegak
 - c. semakin besar
 - d. jarak benda ke cermin = jarak bayangan ke cermin
16. Ketika cakram warna diputar akan menghasilkan warna
 - a. hijau
 - b. putih
 - c. merah
 - d. hitam
17. Contoh batuan metamorf di bawah ini, kecuali
 - a. batu sabak
 - b. batu tulis
 - c. batu apung
 - d. batu marmer
18. Barang tambang yang berasal dari makhluk hidup adalah
 - a. emas
 - b. tembaga
 - c. aluminium
 - d. minyak bumi
19. Di bawah ini merupakan contoh sumber daya alam yang dapat diperbarui, kecuali
 - a. air
 - b. hewan
 - c. cahaya matahari
 - d. minyak bumi
20. Alat optik yang dipasang pada kapal selam adalah
 - a. episkop
 - b. teleskop
 - c. periskop
 - d. mikroskop

II. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang singkat dan benar!

1. Jungkat-jungkit merupakan pengungkit jenis
2. Bayangan benda yang tidak dapat ditangkap oleh layar disebut bayangan
3. Warna cahaya putih terdiri atas warna-warna
4. Cahaya yang dibiaskan dari optik kurang rapat (udara) menuju optik lebih rapat (air) akan dibiaskan
5. Peristiwa pembelokan cahaya melalui optik yang berbeda disebut

6. Sisa makhluk hidup yang telah membusuk dan bercampur dengan tanah disebut
7. Lapisan bumi yang paling luar disebut
8. Peristiwa alam yang berupa perubahan wujud air yang terjadi secara terus-menerus dan berulang-ulang disebut
9. Batuan konglomerat, batuan serpih, batuan breksi, batu pasir, batu kapur termasuk jenis batuan
10. Batuan yang hancur akibat perubahan cuaca disebut pelapukan

III. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Sebutkan tiga (3) cara untuk memperkecil gesekan!
2. Sebutkan tiga (3) peristiwa alam yang diakibatkan oleh air!
3. Sebutkan tiga (3) kegiatan manusia yang dapat merusak/ mengubah permukaan bumi!
4. Sebutkan tiga (3) sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui!
5. Bagaimana cara kerja periskop? Jelaskan!

Daftar Pustaka

Anonim. 2006. *Wikipedia: Ensiklopedia Bebas*. <http://id.wikipedia.org/>

Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). 2006. *Standar Isi*, yang penggunaannya berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) no. 22 Tahun 2006.

Holland, Julian (et.al.). 2004. *Ensiklopedia IPTEK*. Jakarta: PT Lentera Abadi.

Kingfisher Publication Pic. 2003. *The Grolier Science Encyclopedia Vol. 5 Material and Technology*. Hongkong.

Selby, Anna. 2006. *Makanan Berkasiat*. Jakarta: Erlangga.

James Le Fance. 2004. *The Daily Telegraph, The Encyclopedia of Medicine and Health*. London: Cons-table and Robinson Ltd.

Glosarium

Adaptasi	: cara menyesuaikan diri makhluk hidup terhadap lingkungannya.
Air tanah	: air yang ada di dalam tanah dan menjadi sumber mata air.
Alami	: asli dari alam, bukan buatan.
Alveolus	: kantong udara dalam paru-paru dan sebagai tempat pertukaran gas oksigen dan karbon dioksida.
Angkasa	: lapisan udara yang menyelimuti bumi.
Arteri	: pembuluh nadi.
Autotomi	: pemutusan ekor cecak atau kadal untuk melindungi dirinya.
Avitaminosis	: kekurangan vitamin dalam tubuh.
Baji	: bidang miring rangkap.
Barang tambang	: benda yang diperoleh dari dalam bumi dengan cara menambang.
Batuan	: jenis mineral yang tidak berasal dari makhluk hidup.
Batuan beku	: batuan yang berasal dari pembekuan lava.
Batuan metamorf	: batuan yang berasal dari batuan sedimen akibat perubahan suhu.
Batuan sedimen	: batuan yang berasal dari pengendapan batuan beku.
Bunsen	: lampu yang terbuat dari kaleng/ gelas yang menggunakan spiritus.
Cahaya	: sinar atau terang yang memungkinkan mata menangkap bayangan benda-benda di sekitarnya.
Cahaya pantul	: berkas cahaya yang dipantulkan.
Diafragma	: sekat yang terletak antara rongga dada dan rongga perut.
Diamagnetis	: benda yang ditolak oleh magnet.
Dispersi	: peristiwa penguraian cahaya putih menjadi berbagai warna.
Divergen	: cahaya yang menyebar/ mengembang.
Elektromagnet	: magnet yang terbuat dari komponen listrik yang dililitkan pada besi lunak.
Enzim	: zat yang dihasilkan oleh sel hidup dan bekerja dalam berbagai proses kimia di dalam tubuh makhluk hidup, misalnya proses pencernaan makanan dalam tubuh manusia.
Epifit	: tumbuhan yang hidupnya menempel.
Estivasi	: tidur selama berbulan-bulan di saat musim kering atau panas untuk menghemat energi.
Feromagnetis	: benda yang dapat ditarik magnet dengan kuat.
Fisiologi	: fungsi alat tubuh.

Floem (pembuluh tapis)	: jaringan yang berfungsi mengedarkan hasil fotosintesis ke seluruh tubuh tumbuhan.
Gerakan peristaltik	: gerakan mendorong secara otomatis dari kerongkongan ke arah anus.
Gizi	: zat makanan pokok yang diperlukan bagi pertumbuhan dan kesehatan badan.
Gravitasi	: gaya tarik antardua massa.
Habitat	: tempat tinggal yang sesuai dengan kehidupan suatu makhluk hidup.
Hibernasi	: cara hewan menghemat energi dengan tidur di musim dingin selama berbulan-bulan.
Hidrofit	: tumbuhan yang hidup di air.
Higienis	: keadaan bebas dari kuman penyakit.
Higrofit	: tumbuhan yang hidup di daerah lembab.
Humus	: sisa makhluk hidup yang telah mati dan hampir menyerupai tanah.
Inti bumi	: bagian bumi yang padat dan bersuhu sangat tinggi mencapai 5.550°C.
Jalan tol	: jalan bebas hambatan.
Kaca pembesar	: alat yang dibuat dari lensa cembung untuk melihat benda yang kecil supaya tampak lebih besar dan jelas; disebut juga lup/ suryakanta.
Karbohidrat	: zat tepung.
Karbon dioksida	: zat asam arang.
Kerak bumi	: lapisan bagian luar bumi dan merupakan tempat makhluk hidup melakukan kegiatan.
Lensa cembung	: kaca bulat melengkung yang bagian pinggirnya lebih tipis daripada bagian tengahnya.
Lentisel	: pori-pori pada batang tempat pertukaran gas.
Magma	: cairan yang sangat panas dan berpijar.
Magnet	: besi atau baja yang dapat menarik benda-benda magnetis.
Magnetis	: benda yang dapat menarik benda lain.
Massa	: ukuran sejumlah materi yang terdapat dalam sebuah benda.
Matahari	: bola gas raksasa yang sangat panas dan berpijar.
Menu	: daftar jenis makanan.
Mineral	: barang tambang yang tidak berasal dari makhluk hidup.
Monokromatik	: cahaya berwarna yang tidak dapat diuraikan menjadi warna lain.
Morfologi	: bentuk tubuh.
Nonmagnetis	: benda yang tidak dapat ditarik oleh magnet.
Oksigen	: zat asam atau zat kimia dengan rumus O ₂
Organ	: alat yang mempunyai tugas tertentu dalam tubuh manusia dan hewan seperti jantung, paru-paru, ginjal, hati.
PAM	: singkatan dari perusahaan air minum.

Paramagnetis	: benda yang dapat ditarik magnet dengan lemah.
Pelapukan	: proses menjadi lapuk/ rusak/ hancur karena sesuatu.
Pelapukan biologi	: pelapukan yang disebabkan oleh makhluk hidup.
Pelapukan fisika	: pelapukan yang terjadi karena perubahan suhu/cuaca.
Pelapukan kimiawi	: pelapukan akibat persenyawaan dengan oksigen.
Pencernaan	: penghancuran dan penyerapan makanan dalam alat pencernaan.
Periskop	: alat untuk melihat sesuatu di balik suatu penghalang.
Permanen	: tetap/ kekal/ abadi.
Poros	: benda yang kedua ujungnya berbentuk silinder, tempat adanya roda yang berputar.
Pupuk organik	: pupuk yang berasal dari sisa-sisa makhluk hidup yang telah mengalami pembusukan.
Reflektor	: benda-benda yang memantulkan cahaya.
Remanen	: sementara.
Selip	: tergelincir pada roda dan ban kendaraan.
Selubung bumi	: lapisan bumi yang terletak di bawah bagian kerak bumi dan mencapai kedalaman 2.900 km; terdiri atas magma kental.
Sintesis	: tiruan, buatan.
Sistem	: seperangkat unsur yang secara teratur saling berkaitan sehingga membentuk satu kesatuan. Contoh sistem pernapasan, sistem pencernaan makanan, sistem peredaran darah.
Spektrum	: susunan tujuh warna cahaya dalam cahaya putih.
Stomata	: mulut daun tempat terjadinya pertukaran gas pada daun.
Struktur	: susunan.
Sumber daya alam	: segala sesuatu yang berasal dari alam dan digunakan untuk keperluan hidup manusia.
Tingkah laku	: kebiasaan.
Trakea	: corong napas, pipa udara alat untuk bernapas pada serangga.
Traktor	: alat berat bermesin diesel yang dipakai untuk meratakan tanah.
Tropofit	: tumbuhan yang mampu menyesuaikan diri terhadap perubahan musim.
Tsunami	: gelombang laut yang dahsyat akibat gempa atau letusan gunung di dasar laut.
Xerofit	: tumbuhan yang mampu menyesuaikan diri terhadap lingkungan panas dan kering/ kurang air.
Xilem (pembuluh kayu)	: jaringan yang berfungsi mengangkut air dan garam mineral sampai ke daun.

Kunci Jawaban

Bab I Organ tubuh manusia dan hewan

- I. 1. b 7. b 13. b 19. d 25. b
 3. c 9. c 15. a 21. b
 5. a 11. d 17. d 23. a
- II. 1. alveolus
 3. insang, trakea, kulit yang basah
 5. influenza, flu burung, TBC, SARS, asma, salesma, radang paru-paru, bronkitis, batuk, pneumonia (pilih 3 saja)
 7. mulut → kerongkongan → lambung → usus halus → usus besar → anus
 9. enzim asam klorida
 11. tifus, diare, mag, radang usus
 13. makanan bergizi seimbang
 15. jantung dan pembuluh darah
 17. peredaran darah kecil
 19. mekanik dan kimiawi
- III. 1. Agar tidak meracuni tubuh kita
 3. - makan makanan bergizi - menjaga kebersihan
 - olahraga teratur - menjauhi asap
 5. a. hidung c. jantung
 b. tenggorokan d. paru-paru
 7. Makanan yang mengandung zat-zat yang diperlukan oleh tubuh, yaitu karbohidrat, protein, lemak, mineral, vitamin, dan air.
 9. Pembuluh nadi/ arteri berfungsi mengalirkan darah keluar dari jantung ke seluruh tubuh, berisi darah bersih (kaya akan oksigen), sedangkan pembuluh vena/ balik mengalirkan darah dari seluruh tubuh ke jantung, berisi darah kotor (kaya akan karbon dioksida).

Bab II Tumbuhan Hijau

- I. 1. a 7. c 13. d 19. a 25. b
 3. b 9. a 15. b 21. a
 5. c 11. c 17. a 23. b
- II. 1. klorofil 15. biji
 3. fotosintesis 17. rebung, taoge
 5. oksigen dan karbohidrat 19. vitamin dan mineral
 7. floem/ pembuluh tapis 21. serai, lengkuas, daun pandan, dan lain-lain
 9. stomata dan lentisel 23. air/mineral dan CO₂
 11. gas oksigen 25. garam beryodium
 13. lentisel

- III. 1. CO₂, klorofil, cahaya matahari, air dan garam mineral
3. akar, batang, daun, bunga, buah, biji
5. ketela pohon, wortel, lobak
7. karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, air
9. Bila dihaluskan dan kemudian ditetesi larutan lugol, maka akan berubah warna menjadi biru kehitaman

Bab III Adaptasi Makhluk Hidup

- I. 1. a 7. b 13. a 19. d 25. b
3. c 9. c 15. c 21. b
5. a 11. c 17. a 23. c
- II. 1. memiliki batang berongga udara
3. daging
5. daging
7. akar panjang-panjang, daun kecil seperti duri, mempunyai jaringan spon untuk menyimpan air
9. hibernasi
11. walang sangit
13. pemakan serangga
15. meranggas
17. adaptasi morfologi
19. bergetah, berduri, beracun, dan lain-lain
- III. 1. menyesuaikan diri makhluk hidup terhadap lingkungannya.
3. untuk menjaga kelangsungan hidup.
5. - unta dapat bertahan lama tanpa makan minum
- unta memiliki punuk yang berisi lemak, sebagai cadangan makanan.
- unta dapat meneguk air dalam jumlah banyak dan menyimpannya sebagai cairan tubuh.
7. menyemburkan cairan seperti tinta ke dalam air sehingga musuh tak dapat melihatnya.
9. jenis makanannya dan tempat hidupnya.

Bab IV Benda dan Sifatnya

- I. 1. d 7. c 13. d 19. c 25. c
3. d 9. c 15. d 21. b
5. b 11. d 17. b 23. d

- II.**
- | | |
|---|--|
| 1. serat wol/ bulu domba | 11. membeku |
| 3. struktur bahan penyusun benang | 13. kimia |
| 5. panas | 15. fisika |
| 7. minyak bumi yang diproses secara kimia | 17. panas |
| 9. serat nilon | 19. wujud, warna, bentuk, kekerasan, bau, kelenturan |
- III.**
1. karena seratnya lebih rapat, sehingga mampu menahan panas dari dalam tubuh sehingga tubuh tetap terasa hangat.
 3. bahan baku benang.
 5. benang polister, benang nilon, benang akrilik.
 7. perubahan fisika adalah perubahan zat yang sifatnya sementara/ remanen dan tidak menimbulkan zat baru serta dapat kembali ke wujud semula.
 9. perkaratan, peragian, pembusukan, pembakaran.

Latihan Ulangan Semester 1

- I.**
- | | | | |
|------|-------|-------|-------|
| 1. c | 7. a | 13. b | 19. a |
| 3. b | 9. b | 15. a | |
| 5. a | 11. d | 17. c | |
- II.**
- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1. usus halus | 7. berbulu tebal dan berlemak |
| 3. kulit yang basah | 9. perkaratan |
| 5. empat sehat lima sempurna | |
- III.**
1. a. menjaga kesehatan gigi
b. menjaga kesehatan lambung
c. menjaga kebersihan makanan dan minuman
 3. tumbuhan penghasil oksigen dan karbohidrat yang sangat diperlukan oleh makhluk hidup lain. Jika di dunia ini tidak ada tumbuhan hijau, maka semua makhluk hidup di bumi ini akan punah
 5. a. pemanasan
b. pembakaran
c. pembusukan
d. perkaratan
e. pencampuran zat lain

Bab V Energi dan Perubahannya

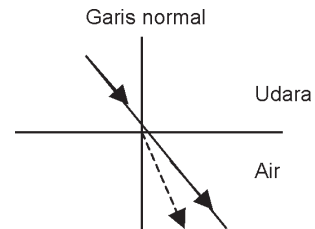
- I.**
- | | | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 1. a | 7. a | 13. c | 19. a | 25. a |
| 3. d | 9. b | 15. d | 21. c | 27. c |
| 5. a | 11. c | 17. d | 23. a | 29. b |

- II.
- | | |
|---|---|
| 1. kutub magnet | 21. ketiga |
| 3. kutub utara dan kutub selatan | 23. pengungkit |
| 5. silinder | 25. roda dan poros |
| 7. besi | 27. katrol tetap |
| 9. tarik menarik | 29. merubah arah atau memindahkan beban |
| 11. gravitasi bumi | 31. roda dan poros |
| 13. pesawat | 33. bidang miring |
| 15. titik tumpu, titik kuasa, titik beban | 35. gaya gesekan |
| 17. dua | 37. magnetis |
| 19. satu | 39. nonmagnetis |
- III.
1. untuk jarum kompas, papan catur, obeng, dinamo, bel listrik, tutup tas, kotak pensil, kulkas, dan lain-lain.
 3. dapat, karena masih memiliki gaya magnet walaupun dipotong-potong.
 5. dapat, dengan cara mendekatkan kutub-kutub yang berbeda agar tarik-menarik.
 7. untuk menunjukkan arah utara dan selatan.
 9. untuk mengurangi gaya gesekan sehingga meja lebih mudah di geser-geser.
 11. dengan membuat permukaan benda menjadi halus/ licin.
 13.
 - benda-benda tetap berada pada posisinya.
 - kita dapat berjalan dengan santai.
 - kendaraan dapat bergerak di permukaan jalan.
 15. semua alat yang digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia.
 17. penggunaan baji yang bergerak bidang miringnya, sedangkan bendanya diam.
penggunaan bidang miring yang bergerak bendanya, sedangkan bidang miringnya diam
 19. titik tumpu (TT), titik beban (TB), titik kuasa (TK)
-
21. memanfaatkan prinsip bidang miring dan gaya gesekan agar mobil/ kendaraan tidak tergelincir
 23. memudahkan dalam memindahkan suatu benda
 25. pahat, obeng, kapak

Bab VI Cahaya dan Sifat-sifatnya

- I.
- | | | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 1. a | 7. b | 13. a | 19. c | 25. b |
| 3. a | 9. b | 15. b | 21. a | |
| 5. b | 11. c | 17. a | 23. c | |
- II.
1. sumber cahaya
 3. benda bening
 5. maya, tegak, diperkecil
 7. cahaya putih
 9. dispersi cahaya
 11. cembung
 13. mikroskop

17. tukang arloji, ahli purbakala
 15. kaca pembesar/suryakanta
 19. periskop
 21. kamera
 23. merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, ungu
 25. kita berdiri membelakangi matahari dan di depan kita terjadi hujan
- III.
1. cermin datar, cermin cekung, cermin cembung.
 3. kita berdiri membelakangi matahari dan di depan kita terjadi hujan sehingga cahaya matahari dibiaskan oleh titik-titik air hujan.
 5. kaca bening, plastik, air, mika, gelas bening.
 7. lubangilah kertas/ daun dengan alat pelubang kertas, kemudian tetesilah lubang tersebut dengan air secara perlahan sehingga ada air yang tertinggal di lubang. Pakailah alat tersebut untuk membaca tulisan, maka tulisan akan tampak lebih besar dan jelas.
 9. cara kerja periskop berdasarkan pemantulan cahaya. Bayangan dari cermin atas dipantulkan ke cermin bawah, sehingga kita bisa melihat benda di balik dinding, pagar, atau di atas batas pandang mata kita.
 11. bayangan nyata adalah bayangan yang dapat ditangkap oleh layar.
 13. api, sinar matahari, lampu senter, lampu kendaraan, lampu listrik, dan lain-lain.
 15. Contoh : a. Pensil yang berada di dalam air kelihatan patah.
b. Dasar kolam tampak lebih dangkal dari keadaan sebenarnya.
c. Ikan di air terlihat lebih dekat dari kedudukan sebenarnya.



Bab VII Bumi dan Alam Semesta

- I.
- | | | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 1. c | 7. a | 13. d | 19. d | 25. a |
| 3. b | 9. b | 15. d | 21. d | |
| 5. b | 11. a | 17. a | 23. d | |
- II.
- | | |
|----------------------|---------------------------------|
| 1. kerak bumi | 15. bendungan |
| 3. pualam/marmer | 17. sinar matahari |
| 5. batuan obsidian | 19. mineral |
| 7. 6.000°C | 21. yang tidak dapat diperbarui |
| 9. daur/ siklus air | 23. pembuatan jalan tol |
| 11. mencegah longsor | 25. sinar matahari |
| 13. tsunami | |
- III.
1. a. Batuan beku
b. Batuan sedimen
c. Batuan metamorf
 3. a. Batu konglomerat
b. Batu breksi
c. Batu kapur/ gamping
d. Batu serpih
e. Batu pasir

5.
 - a. Lapisan kerak bumi
 - b. Lapisan mantel bumi
 - c. Lapisan inti bumi
7.
 - a. Penebangan hutan
 - b. Penutupan daerah resapan air
 - c. Pencemaran perairan
 - d. Pemakaian air yang tidak hemat/ berlebihan
9.
 - a. Penambangan pasir secara berlebihan
 - b. Penambangan tanah/ pengepresan bukit secara berlebihan
 - c. Penebangan hutan
11. Segala sesuatu yang berasal dari alam yang dapat digunakan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhannya.
13.
 - a. Minyak tanah
 - b. Batu bara
 - c. Berbagai jenis logam
15.
 - a. Pembukaan lahan pertanian
 - b. Pembukaan lahan perkebunan
 - c. Pembuatan jalan tol
 - d. Pembuatan gedung-gedung perkantoran
 - e. Pembuatan bendungan
 - f. Pembuatan bahan bangunan

Latihan Ulangan Semester 2

- I. 1. d 7. b 13. b 19. d
 3. b 9. d 15. c
 5. b 11. a 17. c

- II. 1. pertama
 3. pelangi (merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu)
 5. pembiasan
 7. kerak bumi
 9. sedimen

- III. 1.
 - a. menghaluskan permukaan benda
 - b. memberi pelumas
 - c. memasang roda dan bantalan peluru
3.
 - a. pembuatan jalan tol
 - b. pembuatan perkebunan
 - c. pembuatan pertanian, dan lain-lain
5. Berdasarkan pemantulan cahaya, yaitu pemantulan dari cermin atas ke cermin bawah, sehingga kita bisa melihat benda di balik dinding, pagar, atau di atas batas pandang mata kita.

Indeks

A

Alveolus 4, 8, 9, 11
Amfibi 13, 14, 17
Amilase 19, 25, 33
Arteri 29, 30
Autotomi 61
Avitaminosis 26

B

Bronkiolus 4, 9, 14
Bronkus 4, 10, 13

D

Diafragma 6, 8

E

Epifit 64, 49
Erosi 177, 180, 201
Estivasi 62

H

Herbivora 45, 47, 49
Hibernasi 62
Hidrofit 64, 49

I

Iamela 14, 19, 20
Interkostal 6, 7

K

Karbohidrat 39, 18, 19
Karnivora 45, 47, 50
Kimiawi 18, 82, 85

L

Labirin 14, 18, 19
Lemak hewani 25, 18, 20
Lemak nabati 25, 19, 20
Lipase 19, 21

M

Medan Magnet 109, 102, 103
Metamorf 175, 180, 183

O

Omnivora 45, 49

P

Peristaltik 18, 20
Ptialin 18, 70

S

Sintesis 79, 45
Spirakel 15, 49

T

Trakea 15, 16
Tripsin 19, 25, 33

V

Vena 30, 29, 31

X

Xerofit 64, 44



IPA 5

untuk **SD/MI** Kelas 5

ISBN 978-979-095-100-6 (no. jilid lengkap)
ISBN 978-979-095-127-3 (jil 5c)

Buku teks pelajaran ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan telah ditetapkan sebagai buku teks pelajaran yang memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran melalui **Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 69 Tahun 2008, tanggal 7 November 2008.**

*Harga Eceran Tertinggi (HET) *Rp13.425,00*

Diunduh dari BSE.Mahoni.com